

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Е.С. Воеводин

« ____ » _____ 2021 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

Совершенствование транспортных перевозок ООО «Деловые Линии»

Научный руководитель

доцент, канд. тех. наук Е.С. Воеводин

Выпускник

Н.В. Попов

Красноярск 2021

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Е.С. Воеводин

«_____» _____ 2021 г.

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

Студенту: Попову Никите Вадимовичу

Группа: ФТ17-04Б Направление (специальность) 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Тема выпускной квалификационной работы «Совершенствование транспортных перевозок ООО Деловые Линии»

Руководитель ВКР Е.С Воеводин Кафедры «Транспорт» ПИ СФУ

Исходные данные для ВКР: Данные компании ООО «Деловые Линии»

Перечень разделов ВКР:

Технико-экономическое обоснование. Анализа производственной инфраструктуры ООО «Деловые Линии», подвижного состава, погрузо-разгрузочных механизмов, существующих процессов перевозки, грузовых потоков.

Технологическая часть. Проектирование терминального комплекса. Определение места расположения терминала. Расчёт технического оснащения склада. Определение программного обеспечения.

Руководитель

Е.С. Воеводин

Задание принял к исполнению

Н.В. Попов

«__» _____ 2021

Реферат

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование транспортных перевозок ООО «Деловые Линии»» содержит 69 страниц текстового документа, 26 формул, 32 рисунка, 7 таблиц, 2 приложения, 26 использованных источников.

ГРУЗОВЫЕ ПОТОКИ, ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, ПРОЦЕСС ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ, НОМЕНКЛАТУРА ПЕРЕВОЗИМЫХ ГРУЗОВ, ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ, МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРМИНАЛА.

В первой части выпускной квалификационной работы проведён анализ деятельности ООО «Деловые Линии»: анализ производственной-технического оснащения предприятия, анализ парка подвижного состава, анализ существующего процесса перевозки грузов и анализ грузовых потоков. Определены перспективы для дальнейшего совершенствования логической системы.

Во второй части выпускной квалификационной работы произведено проектирование транспортно-складского комплекса, рассчитано техническое оснащение проектируемого склада, сформированы развозочные маршруты, определён необходимый подвижной состав для выполнения программы перевозок, также было рассмотрено программное обеспечение для маршрутизации перевозок.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Технико-экономическое обоснование.....	8
1.1 Краткая характеристика предприятия.....	8
1.2 Производственная инфраструктура.....	9
1.3 Погрузо-разгрузочные механизмы	10
1.4 Подвижной состав.....	12
1.5 Существующий процесс перевозки грузов	15
1.6 Анализ грузовых потоков.....	22
1.7 Вывод по технико-экономическому обоснованию.....	31
2. Технологическая часть.....	33
2.1 Анализ существующей схемы доставки	33
2.2 Проектирование грузового терминала для обеспечения доставки грузов в выбранном направлении доставки грузов.	34
2.3. Проектирование логистической системы перевозки грузов.....	36
2.3.1 Описание предлагаемой логистической системы.....	37
2.4 Выбор месторасположения склада	40
2.5 Расчет количества погрузочно-разгрузочных средств	42
2.6 Основные параметры терминала	51
2.7 Обзор программного обеспечения для организации перевозки грузов.....	57
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ	61
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ А	65
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А	66
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А	67
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А	68
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А	69
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А	70

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день складывается жёсткая конкуренция при выборе транспортных услуг и эффективного вида транспорта для доставки грузов. В современных условиях глобализации развитой экономики транспорт является важнейшим фактором экономического роста и благосостояния любого государства. С целью повышения эффективности транспортного комплекса и организации (оптимизации) перевозок требуются новые подходы к построению транспортно-логистической сети государства, выдвигаются новые требования к развитию транспортно-логистических компаний. Можно отметить, что транспорт является жизненно важными артериями для любого государства, по которым осуществляется движение сырья, продукции и товаров, благодаря чему функционирует национальная экономика. То есть, развитие транспортного рынка непосредственно связано с развитием экономики страны, следовательно выбранная тема работы, является актуальной, поскольку она связана с совершенствованием перевозки грузов.

Целью данной выпускной квалификационной работы является разработка мероприятий по совершенствованию перевозок грузов, выполняемых компанией ООО «Деловые Линии». Необходимо проведение анализа производственной инфраструктуры, подвижного состава, погрузо-разгрузочных механизмов, расположения терминалов, существующих процессов перевозки, а также составление характеристики грузопотоков, предложить мероприятия по совершенствованию логической системы.

1 Технико-экономическое обоснование

1.1 Краткая характеристика предприятия

Полное наименование исследуемого предприятия: Общество с ограниченной ответственностью «Деловые Линии».

Компания «Деловые Линии» создана в 2001 году и работает в области перевозок сборных грузов по России и другим странам. Управляющий офис компании находится в г. Санкт-Петербурге. Филиалы компании открыты в 183 городах страны

Генеральным директором ООО «Деловые Линии» является Мандино Фарид.

Транспортная компания «Деловые Линии» осуществляет перевозки сборных грузов в любом направлении по территории России. Компания предлагает межтерминальную перевозку LTL, доставку от адреса до адреса по городу и региону, авиаперевозку, перевозку контейнерами, мультимодальные перевозки, услуга ответственного хранения 2PL, номенклатурное хранение 3PL, перевозку евро-фурами FTL.

Услугами компании регулярно пользуются производственные и дистрибьюторские компании, федеральные и региональные торговые сети, ОКЕЙ, ЛЕНТА, KNAUF, ERICHKRAUSE, ГАЗПРОМ и многие другие.

Компания «Деловые Линии» регулярно расширяет область присутствия, открывая новые филиалы, осваивает новые виды транспорта. При работе с клиентами, работники компании всегда показывают свой профессионализм, высокая скорость обработки заявок, представление клиентам всевозможных данных, ответы на любые интересующие вопросы, детальное составление маршрута перевозки, различные системы скидок и акций.

1.2 Производственная инфраструктура

Терминал представляет собой комплекс устройств, расположенных в начальном, конечном, а также в промежуточных пунктах транспортной сети. Терминал обеспечивают взаимодействие различных видов транспорта в процессопродвижении материальных или пассажирских потоков. Они должны выполнять три особенные функции:

1. Обеспечить доступ к подвижному составу, обращающемуся на определенном пути Сообщения.
2. Обеспечить легкую смену подвижного состава, работающего на данном пути или с другими видами транспорта.
3. Обеспечить процессы трансформации материальных или пассажирских потоков.

Основные характеристики терминалов: наличие мест хранения и перегрузки грузов, типы и количество погрузо-разгрузочных механизмов, а также выбор местоположения терминалов определяются на основе техникоэкономических исследований состояния перспектив развития грузопотоков и пассажиропотоков.

Терминал транспортной компании «деловые линии» расположен в черте города Красноярск по адресу Северное шоссе 17, на терминал, осуществляется прием и выдача грузов, а также производится номенклатурное хранение. Общая площадь складских помещений 4300 м². Терминал оборудован пятью воротами для погрузо-разгрузочных работ, также предусмотрен въезд для машин с негабаритным грузом. Режим работы терминала круглосуточный, по всему периметру установлено видеонаблюдение.

Терминал поделен на 3 склада:

- склад №1 предназначен для стандартных и негабаритных грузов;
- склад №2 для малогабаритных грузов;

- склад №3 для негабаритных грузов.

В терминал входят различные зоны:

- зона приема груза;
- зона выдачи готового груза клиентам;
- зона выдачи готового малогабаритного груза клиентам;
- зона выдачи готового негабаритного груза клиентам;
- зона выдачи груза для загрузки ПС компании;
- зона комплектования;
- зона хранения груза готового к выдаче;
- зона номенклатурного хранения;
- операторский зал;
- офис;
- парковка для ТС компании;
- парковка для получения грузов.

1.3 Погрузо-разгрузочные механизмы

Технологический процесс любого склада включает в себя операции по погрузке и разгрузке грузов. Оптимизация этих процессов – одна из ключевых задач, которая ставится перед специалистами при организации работы складского комплекса.

Ускорение погрузо-разгрузочных операций, внутрискладских перевозок, укладки и отбора грузов напрямую зависит от применения наиболее подходящей техники для каждого вида грузов. На складах используют грузоподъемные, транспортирующие, погрузочно-разгрузочные машины и механизмы.

На терминале компании «Деловые Линии» в качестве погрузо-разгрузочных механизмов используются самоходные погрузчики с вилочным захватом, электрические штабелеры и ручные гидравлические тележки.

Самоходные погрузчики с вилочным захватом представляют собой передвижные не стреловидные-транспортные механизмы. Особенность, свойственная вилочным погрузчикам – возможность в процессе выполнения погрузки-разгрузки обходиться без операций по застропке и отстропке грузов. При этом сокращается трудоемкость процесса, также уменьшается продолжительность простоя под погрузкой и разгрузкой.

Штабелеры электрические являются одним из видов электрических погрузчиков. Их отличительными чертами являются уменьшенные габариты и ограниченные эксплуатационные возможности. Они выполняются по трём или четырехколесным схемам, имеют электрический привод хода, но управляются оператором, который ходит или стоит рядом с машиной.

Ручные гидравлические тележки, обычно используют для погрузки-разгрузки и перемещения на небольшие расстояния, в ограниченной зоне. Ручная гидравлическая тележка состоит из рамы с подъемными вилами, на концах которых установлены ролики, гидравлический насос с ручным приводом и два передних поворотных колеса. С помощью рычажной системы ролики соединяются с подъемным устройством.

Погрузо-разгрузочные механизмы, используемые на терминале представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – погрузо-разгрузочные механизмы

Наименование ПРМ	Количество единиц
Погрузчик электрический Jungheinrich EFG 430	7
Погрузчик газовый TOYOTA 32-8FG30	2
Штабелеры электрические Jungheinrich ERC 220	2
Гидравлическая тележка Jungheinrich AM G20	10
Гидравлическая тележка Tisel T-30	10

1.4 Подвижной состав

Подвижным составом автомобильного транспорта называют автомобили, автомобильные поезда, прицепы и полуприцепы. Подвижной состав служит для выполнения транспортных и нетранспортных работ: перевозки грузов, пассажиров и специального оборудования для производства различных операций [4].

При выборе производителя подвижного состава определяющим фактором являются финансовые условия, а именно: программы лизинга и стоимость эксплуатации транспортного средства. Обязательно учитывается расход топлива для магистральных тягачей, надежность и ремонтпригодность узлов и агрегатов. рынке.

ООО «Деловые Линии» использует в своей работе собственные автомобили. Разномарочность парка создает сложности в ремонте и обслуживании автомобилей. Данные по транспорту сведены в диаграмме по которым можно проследить наличие парка подвижного состава предприятия ООО «Деловые линии». Основной объем транспорта ООО «Деловые линии» составляют грузовые автомобили.

На рисунке 1.1 представлены данные по количеству автомобилей каждой марки.

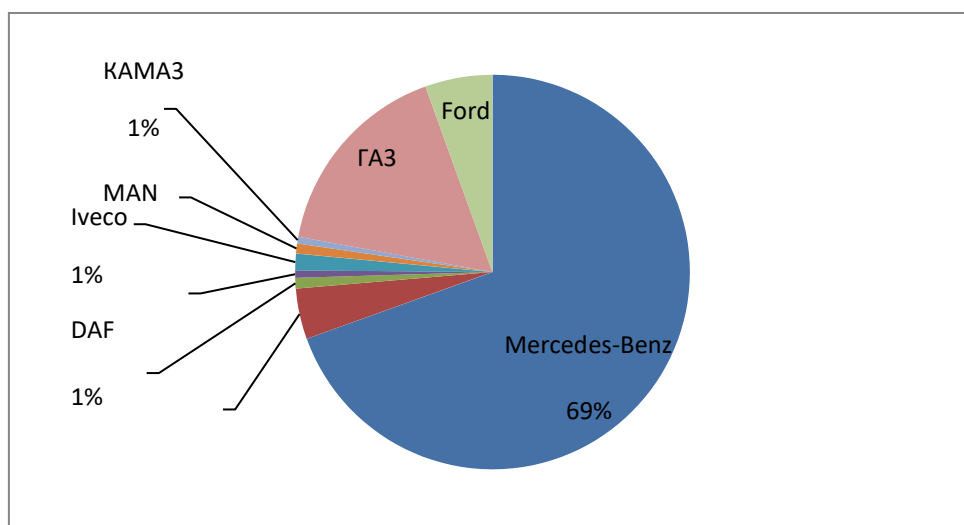


Рисунок 1.1 – Удельный вес каждой марки подвижного состава

Исходя из рисунка 1.5, мы видим, что в компании «Деловые Линии» преобладают автомобили марки Mercedes-Benz, они занимают 69 процентов от всего подвижного состава. На втором месте марка ГАЗ она занимает 17 процентов от всего подвижного состава, на третьем и четвертом месте соответственно марка Ford с 5 процентами, и марка Scania с 4 процентами. Такие марки, как КАМАЗ, MAN, Iveco, DAF, Volvo занимают места с 6 по 10 и имеют по 1 проценту от всего подвижного состава компании.

На рисунке 1.2 представлено сравнение малотоннажного коммерческого транспорта и магистральных тягачей компании «Деловые Линии».



Рисунок 1.2 - Сравнение малотоннажного коммерческого транспорта и магистральных тягачей компании «Деловые Линии»

По рисунку 1.2, мы видим, что в компании «Деловые Линии» преобладают магистральные тягачи и занимают 78 процентов от всего парка подвижного состава. Малотоннажный коммерческий транспорт занимает 22 процента от всего парка подвижного состава.

Весь парк автомобилей состоит из грузовых транспортных средств. Отсутствие легковых автомобилей обуславливается функционалом

предприятия, то есть перевозкой грузов.

На рисунке 1.3, представлены года выпуска и количество единиц подвижного состава по состоянию на 2019 год.

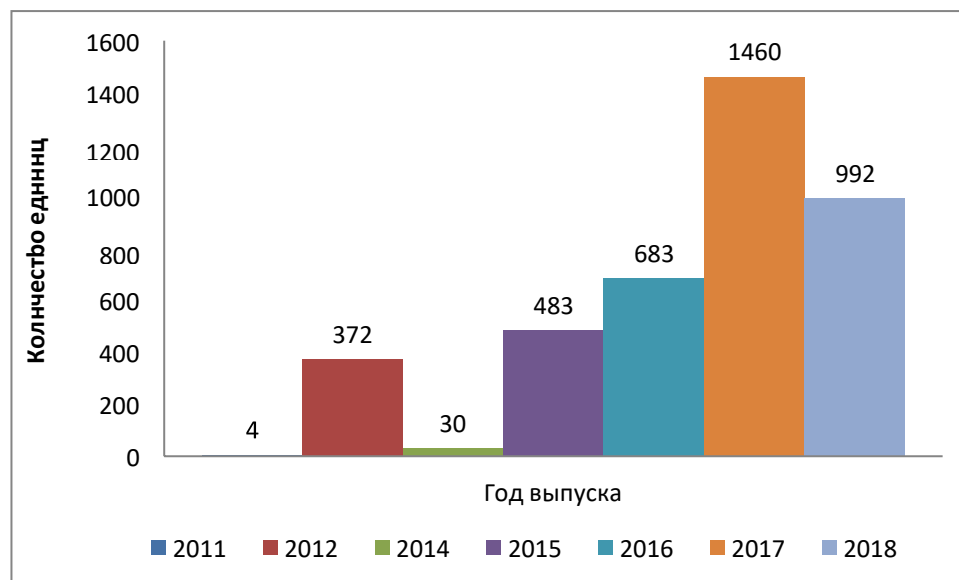


Рисунок 1.3 – Года выпуска подвижного состава

Исходя из рисунка 1.3, мы видим, что в компании «Деловые Линии» основная часть подвижного состава не старше 4 лет. Автомобили 2018 года выпуска 992 единицы, 2017 года 1460 единиц, 2016 года 683 единицы, 2015 года 483 единицы, 2014 года 30 единиц, 2012 года 372 единицы и 2011 года 4 единицы. В компании работает система обновления подвижного состава старше 5 лет или с пробегом более 1 миллиона километров. Прицепной подвижной состав.

На рисунке 1.4 представлены данные по количеству полуприцепов каждой марки.

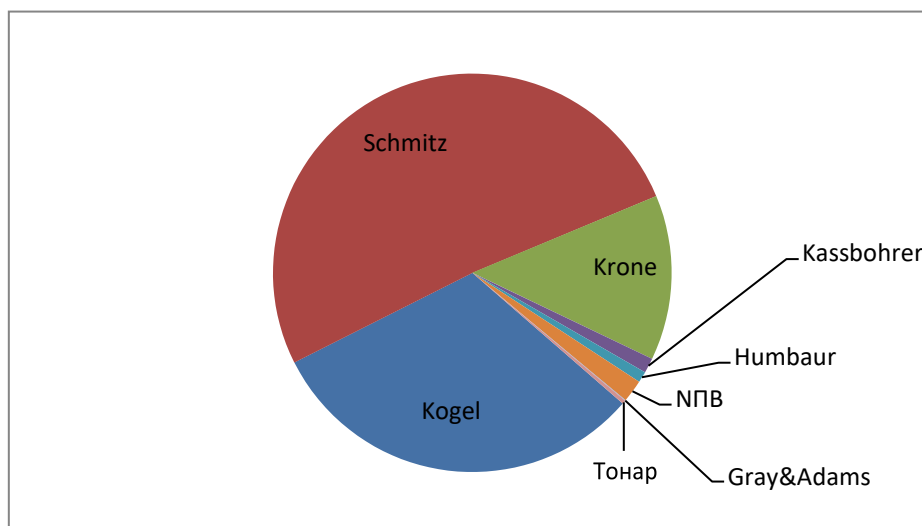


Рисунок 1.4 - Прицепной подвижной состав, единиц

Исходя из рисунка 1.4, мы видим, что в компании «Деловые Линии» среди прицепного подвижного состава преобладает марка Schmitz 1602 единицы, на втором месте марка Kogel 977 единиц, на третьем Krone 420 единиц, на четвертом ИПВ 57 единиц, на пятом Kassbohrer 38 единиц, остальные марки такие как Humbaur, Тонар, Gray Adams занимают места с 6 по 8 соответственно.

1.5 Существующий процесс перевозки грузов

Перевозкой сборных грузов следует считать транспортировку различных по габаритам и иным характеристикам товаров, принадлежащих разным клиентам, по единому маршруту и на одном транспортном средстве [4]. Поскольку сборные грузоперевозки сокращают финансовые затраты перевозчика, это позволяет снижать тарифы для каждого отдельного клиента. Ведь всё равно транспортная компания получает суммарную выгоду от всех своих клиентов, которые воспользовались одним их транспортным средством.

Клиент обращается в транспортную компанию через телефон, сайт компании или непосредственно при личном визите. Для удобства расчета

стоимости доставки и оформления заказа, на сайте компании создана специальная форма, в которой указываются габариты груза, адреса отправления и доставки, тип перевозки груза, так же можно выбрать вариант упаковки и страховку груза.

В компании существует несколько вариантов доставки сборных грузов:
1 «От терминала до терминала»

Грузоотправитель самостоятельно осуществляет доставку груза на, а грузополучатели самостоятельно забирают доставленный груз с терминал консолидации терминала (рисунок 1.5).



Рисунок 1.5 – Схема доставки «От терминала до терминала»2 «От двери до двери »

Компания выполняет весь процесс транспортировки – хранение сборных грузов, погрузка-разгрузка, перевозка между терминалами, забор с адреса грузоотправителя и доставку до адреса грузополучателя (рисунок 1.6).



Рисунок 1.6 – Схема доставки «От двери до двери» 3 «От двери до терминала»

Компания выполняет забор груза от адреса грузоотправителя и доставку между терминалами, а грузополучатель самостоятельно забирает доставленный груз с терминала (рисунок 1.7)



Рисунок 1.7 – Схема доставки «От двери до терминала» 4 «От терминала до двери»

Грузоотправитель самостоятельно доставляет груз на терминал, далее решением всех операций по доставке груза занимается компания (рисунок 1.8).



Рисунок 1.8 – Схема доставки «От терминала до двери»

Процесс обработки груза на терминале при отправке выглядит следующим образом:

- груз попадает в зону приема груза, в которой сотрудник «приемосдатчик груза» осматривает груз, узнает его содержимое, взвешивает, проводит измерения, такие как: длина, высота и ширина;
- сотрудник вносит информацию о грузе в компьютер, а клиент в свою очередь предоставляет ему данные о том, куда и кому будет отправлен груз;
- груз получает свой уникальный штрих кодв зависимости от того требуется ли упаковка груза, он может быть отправлен в комплектовочную зону, но если таковая не требуется, то груз отправляется в зону сортировки по городам;
- из зоны сортировки по городам груз попадает в зону выдачи и загружается в подвижной состав компании.

На рисунке 1.9 приведена схема движения груза по терминалу при отправке.

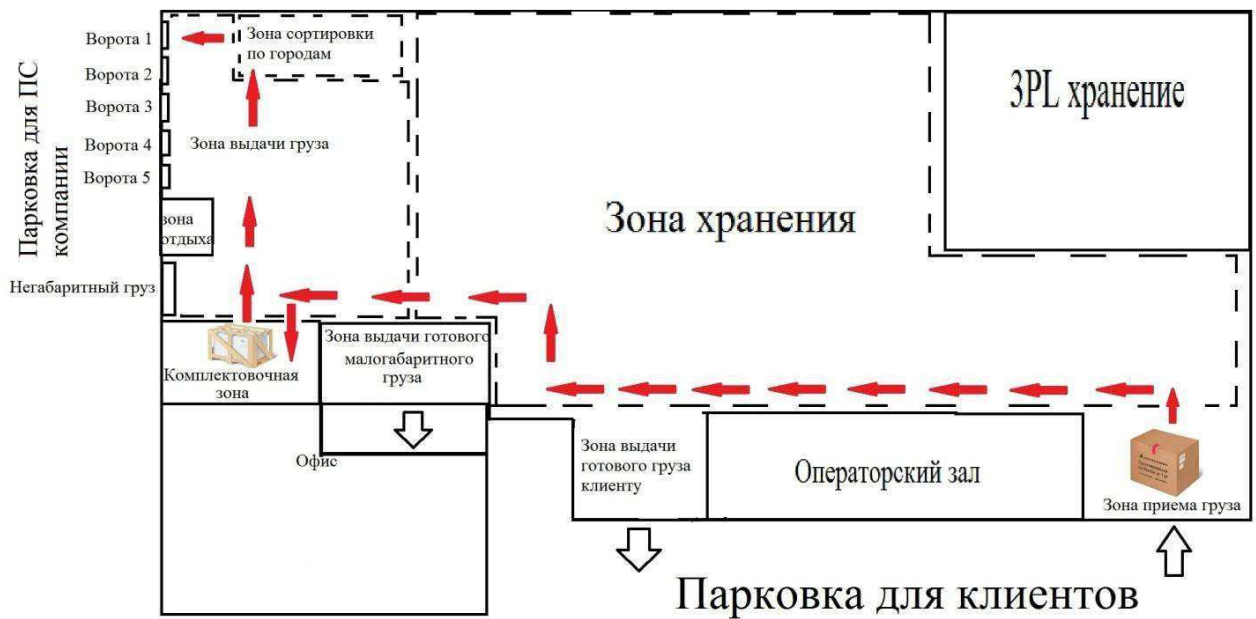


Рисунок 1.9 - Схема движения груза по зонам терминала при отправке

Процесс перевозки груза между терминалами включает в себя определенные операции:

- прием груза от отправителя на терминале
- досмотр и замер основных параметров груза
- присвоение грузу уникального идентификатора-штрих кода, он наносится на упаковку, в которой перевозят груз. Штрих код содержит информацию о грузе и должен обеспечивать хранение идентификационного признака на всех этапах транспортирования.
- подготовка и оформление сопроводительной документации
- груз дополнительно упаковывают, если это требуется
- логист распределяет очередь на погрузку в подвижной состав
- загрузка груза в подвижной состав по очереди погрузки
- перевозка между терминалами по определенному заранее составленному маршруту. Маршрут может включать в себя разгрузку и последующую загрузку груза на промежуточном терминале.
- разгрузку груза из подвижного состава на конечном терминале
- хранение груза

- выдача груза получателю

Доставка груза «от двери до двери» является современным предложением компании и делится на несколько этапов:

Первый этап включает в себя доставку груза от адреса отправителя до терминала, при этом в основном используют малотоннажный автопарк компании.

На втором этапе происходит доставка груза между терминалами при помощи крупнотоннажных автопоездов.

На третьем этапе, груз доставляется от терминала до адреса получателя с использованием малотоннажного автопарка компании. На рисунке 1.10 представлена схема перевозки груза «от двери до двери».

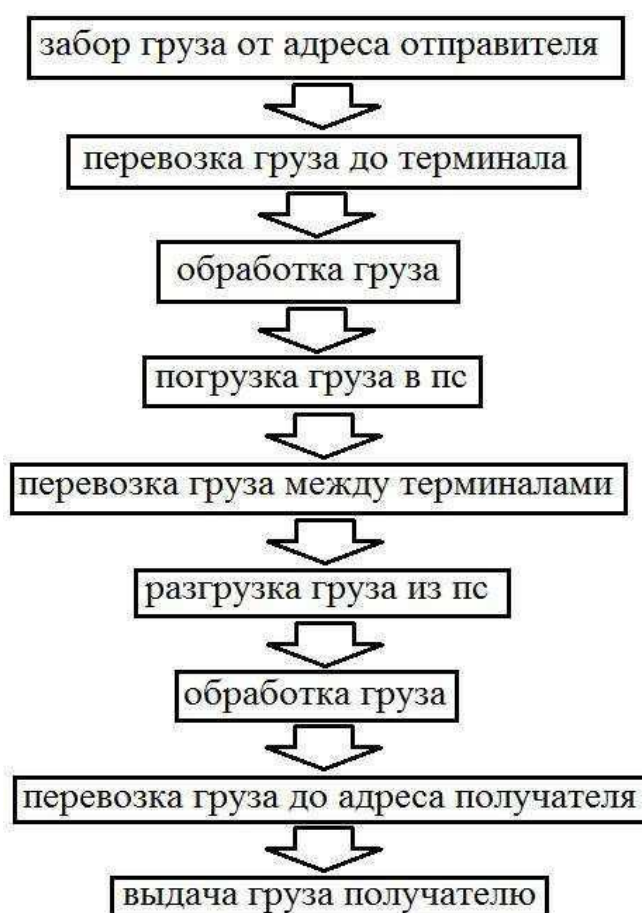


Рисунок 1.10-Схема перевозки груза «от двери до двери»

В компании существует несколько крупных отделов логистики которые расположены в Москве, Саратове и Новосибирске, из них происходит контроль и координация работы водителей, организация доставки грузов по городам и областям, планирование оптимальной загрузки транспорта и маршрута перевозки. Отделы логистики представлены на рисунке 1.11.



Рисунок 1.11 – Отделы логистики

Для обеспечения быстрой и эффективной доставки с наименьшими затратами клиента и перевозчика, логисты транспортной компании составляют самые выгодные маршруты перевозки. При составлении маршрутов учитывается большое количество факторов, таких как пункты выгрузки-загрузки грузов на пути следования, состояние дорог и наличие закрытых участков для крупнотоннажных автопоездов.

Для примера возьмем маршрут перевозки сборного груза из г. Красноярска в г. Тында, который представлен на рисунке 1.12. Маршрут будет проходить по федеральной трассе Р-297 и Амур его протяженность составит 3100 километров.

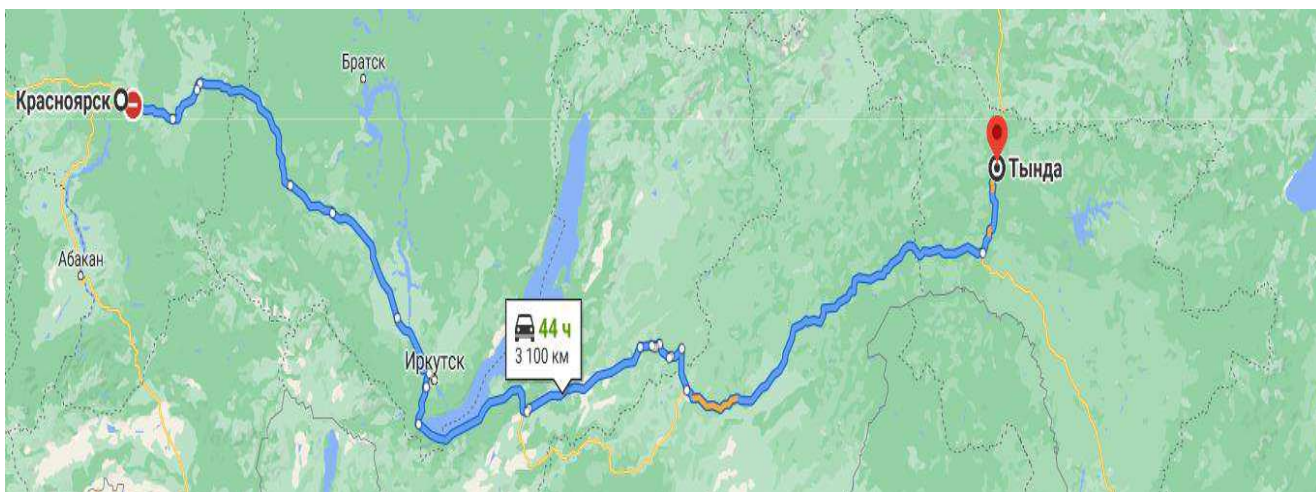


Рисунок 1.12– Маршрут перевозки груза из г. Красноярска до г. Тынды

Данный маршрут начинается от терминала компании в г. Красноярске, где консолидируются и загружаются в магистральный автопоезд грузы отправленные в г.Тынды и ближайшие населенные пункты.

1.6 Анализ грузовых потоков

Грузовым потоком (грузопотоком) называется количество груза в тоннах, следующего в определенном направлении за определенный период времени.

Основными характеристиками грузопотока являются:

- расположение грузообразующих и грузопоглощающих пунктов в транспортной сети;
- объем перевозок за единицу времени;
- состав грузопотока по видам грузов;
- неравномерность грузопотока (сезонность грузопотока).

На данный момент в компании «Деловые Линии» 181 подразделение, каждое из которых относится к определенному округу, всего в компании 7 округов - Центральный, Северо-Западный, Приволжский, Нижневолжский, Южный, Уральский и Сибирский [1].

Рассмотрим Сибирский округ, представленный на рисунке 1.13. На

сегодняшний день в нем открыто 24 подразделения компании. Первое подразделение открыто в 2008 году в г. Омск, последнее в 2018 году в г. Ленинск-Кузнецкий. С каждым годом компания «Деловые Линии» открывает новые направления доставки грузов, чтобы охватить большее количество клиентов. На рисунке 1.17 наглядно показано количество открытых подразделений в Сибирском округе с 2008г. по 2019г.



Рисунок 1.13 – Сибирский округ

На рисунке 1.14 представлен объем перевозок грузов подразделения в г. Красноярске с 2018 по 2020 год.

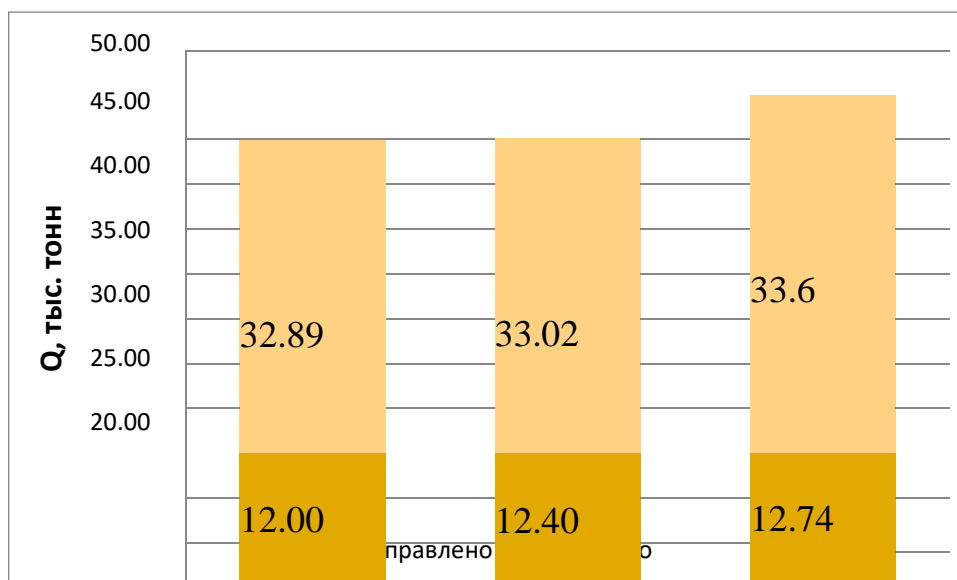


Рисунок 1.14 – Объем перевозок грузов подразделения в г. Красноярске, с2018г. по 2020г.

Здесь мы видим постепенное увеличение объема отправок и получений сборных грузов в г.Красноярске. С 2018 по 2020 год объем исходящего груза выросла 0,74 тысячи тонн, что составляет 6,2 %. Рост объема входящего груза составил 0,69 тысячи тонн и это равно 2%. Так же видно, что подразделение в г.Красноярске почти в 3 раза больше принимает грузов, чем отправляет их. На рисунках 1.15 и 1.16 показаны схемы распределения грузовых потоков в Сибирском округе.

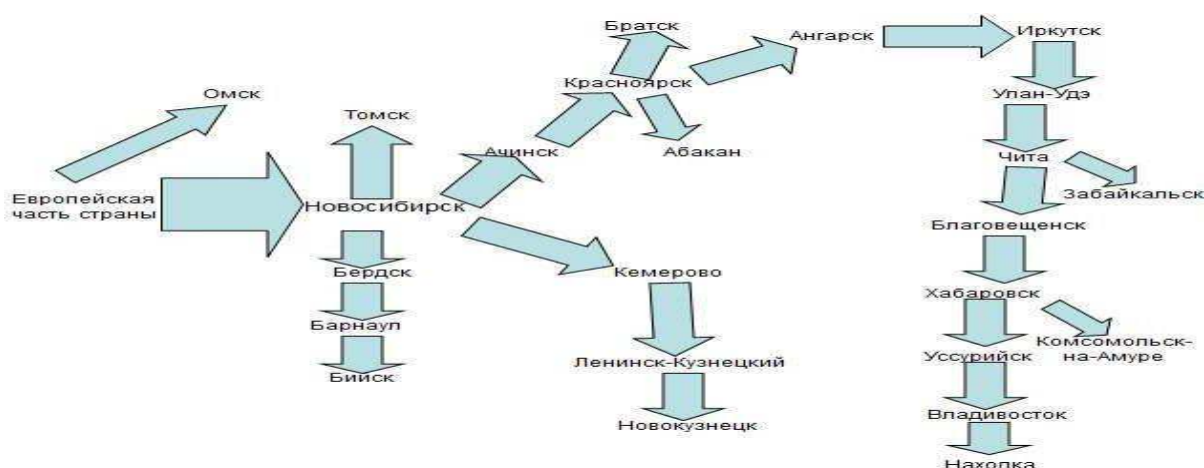


Рисунок 1.15 – Схема распределения грузовых потоков в прямом направлении

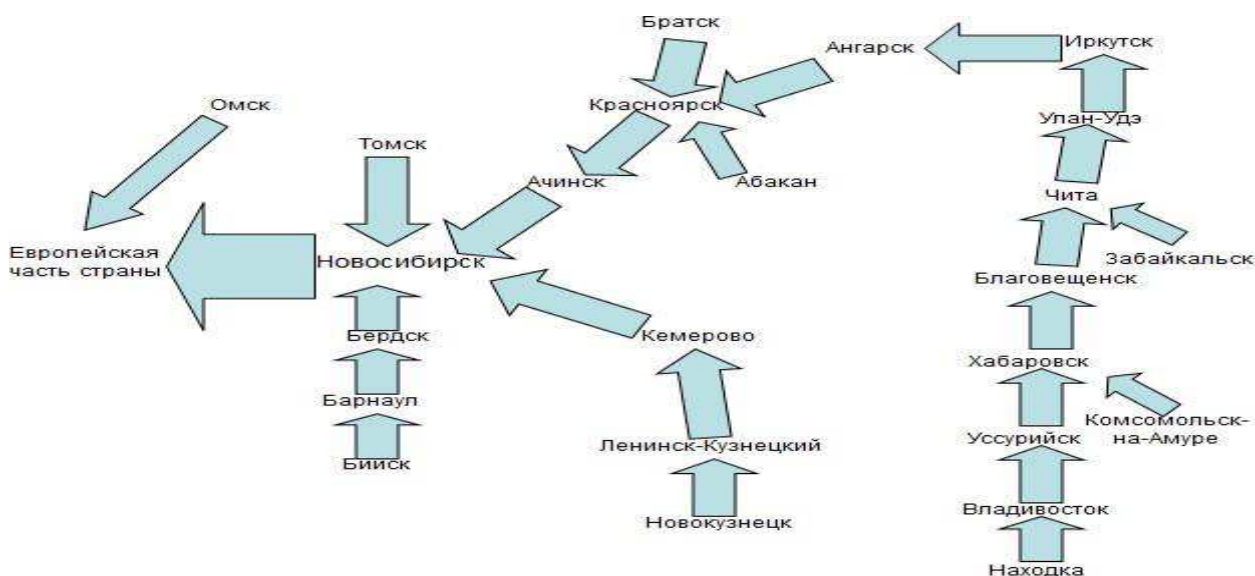


Рисунок 1.16 – Схема распределения грузовых потоков в обратном направлении

В таблице 1.2 представлены объемы грузопотоков сборных грузов в прямом и обратном направлении в Сибирском округе за 2020 год. Проанализировав данные видно, что самым крупным грузообразующим пунктом является г. Новосибирск, из него объем грузопотока в восточном направлении равен 15,68 тысяч тонн, а в западном 9,12 тысяч тонн. Наименьшие грузопотоки исходят из г. Бердск, с показателями 1,29 тысяч тонн в восточном направлении и 1,01 тысяч тонн в западном направлении. На рисунке 1.22 наглядно показаны объемы грузопотоков.

Таблица 1.2 - Объемы грузопотоков сборных грузов в прямом и обратном направлении в Сибирском округе

Город	В прямом направлении, тыс. тонн	В обратном направлении, тыс. тонн
Омск	7,87	3,16
Новосибирск	15,68	9,12
Томск	4,12	2,51
Бердск	1,29	1,01
Барнаул	2,54	1,52
Бийск	1,80	1,59
Кемерово	5,52	3,12
Ленинск-Кузнецкий	1,48	1,23
Новокузнецк	2,13	1,88
Ачинск	1,69	1,21
Красноярск	6,58	6,16
Абакан	2,73	2,11
Братск	8,91	9,02
Ангарск	1,50	1,70
Иркутск	8,78	8,43
Улан-Удэ	1,80	1,91
Чита	1,53	2,12
Забайкальск	1,05	1,50
Благовещенск	1,39	1,71

Продолжение таблицы 1.2 - Объемы грузопотоков сборных грузов в прямом и обратном направлении в Сибирском округе

Хабаровск	2,86	3,21
Комсомольск-на-Амуре	1,55	1,98
Уссурийск	1,35	1,52
Владивосток	1,19	5,34
Находка	0	3,12
Итого:	85,34	76,18

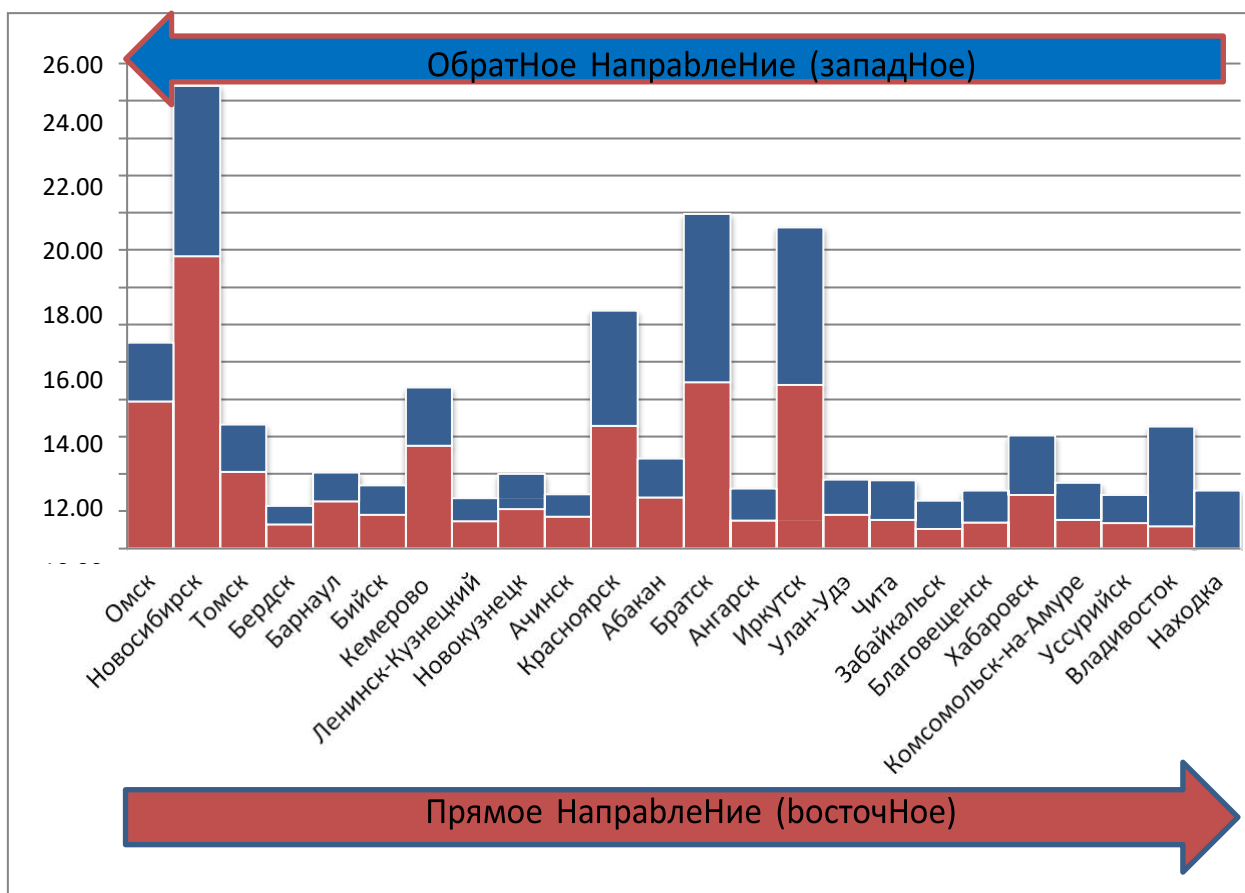


Рисунок 1.17 – Объемы грузопотоков сборных грузов в прямом и обратном направлении в Сибирском округе за 2020

Рассчитаем коэффициент неравномерности грузопотоков по направлениям, по формуле (1.1):

$$K_{нп} = Q_{пр} / Q_{обр}, \quad (1.1)$$

где $K_{нп}$ – Коэффициент неравномерности грузопотоков по направлениям,

$Q_{пр}$ – Объем перевозок в прямом направлении,

$Q_{обр}$ – Объем перевозок в обратном направлении.

$$K_{нп} = 85,34/7618, = 1,12$$

Рассчитанный коэффициент неравномерности грузопотоков по направлениям больше единицы. Равняться единице данный коэффициент может, только когда густота грузопотоков по направлениям одинакова.

Неравномерность перевозок по направлениям связана со специализацией и кооперацией экономики и способом размещения производителей и потребителей. Области страны, которые специализируются на добыче полезных ископаемых или на крупной сельскохозяйственной продукции, вывозят больше грузов, чем ввозят, и наоборот, производственные центры и большие города ввозят больше чем, чем вывозят [5].

На рисунке 1.18 в процентах показан годовой объем перевозки сборных грузов в Сибирском округе. Мы можем наблюдать, что с января по апрель идет рост объема перевезённого груза, начиная с 6% он достигает до 10 %. Затем с мая по июнь происходит уменьшение объема перевозок и составляет 7%, с июля по сентябрь наблюдается средний показатель в 8%. Максимум перевозок приходится на октябрь с показателем в 11%. В ноябре и декабре показатели держатся на значениях в 8% и 9% соответственно.

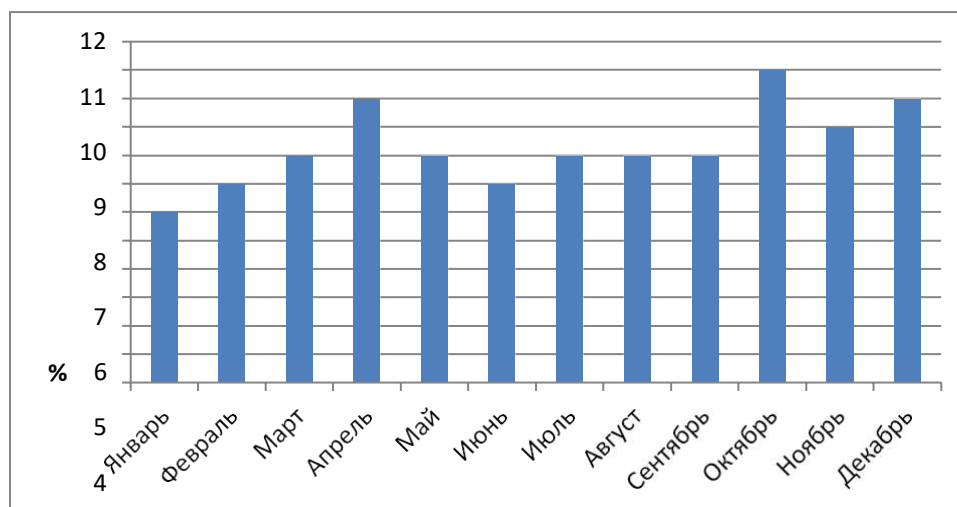


Рисунок 1.18 - Годовой объем перевозки сборных грузов в Сибирском округе

Вычислим коэффициент неравномерности, по формуле (1.2):

$$K_{\text{нер}} = \sum P_{\text{max мес}} / \sum P_{\text{ср мес}} \quad (1.2)$$

где $K_{\text{нер}}$ – Коэффициент неравномерности,
 $P_{\text{max}}^{\text{мес}}$ – Максимальный месячный объем перевозок за год,
 $P_{\text{ср}}^{\text{мес}}$ – Средний месячный объем перевозок за год.

$$K_{\text{нер}} = 11/8,33 = 1,32$$

Неравномерность перевозок по времени связана с сезонным производством и потреблением различных видов товаров, неравномерным функционированием предприятий, наличием выходных и праздничных дней.

Номенклатура грузов перевозимых компанией в составе сборного груза расширяется ежегодно, и все больше пользователей транспортных услуг выбирает данный вид перевозки. На рисунке 1.24 представлена номенклатура грузов перевозимых компанией.

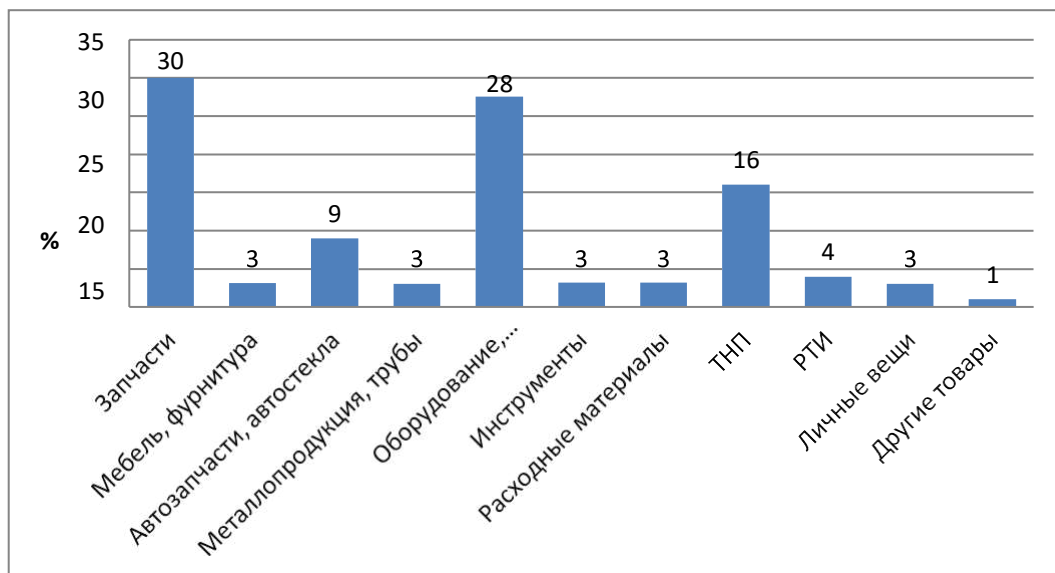


Рисунок 1.19 – Номенклатура грузов, перевозимых компанией, %

Исходя из рисунка 1.19, мы видим, что основную часть перевозимых грузов составляют:

- запчасти (30%) – запасные части различных механизмов;
- оборудование и комплектующие (28%) – компрессоры, генераторы, специализированные станки, сварочные аппараты, лебедки и прочее;
- товары народного потребления (16%) – канцелярские товары, косметика, обувь, одежда, химия, медикаменты, хозтовары, посуда, детские и спортивные товары;
- автозапчасти и автостекла (9%) – элементы кузова, салона, двигателя и подвески автомобиля ;
- резинотехнические изделия (4%) – шины, мембраны, сальники, шланги, транспортерные ленты, уплотнительные кольца;
- мебель и фурнитура (3%) – столы, стулья, шкафы и прочее;
- металлопродукция (3%) – металл, металлопрокат, изделия из металла;
- инструменты (3%) – гаечные ключи, отвертки, стробцины, тиски, пилы циркулярные, рубанки и прочее;
- расходные материалы (3%) – круги алмазные, диски пильные твердосплавные, сверла, биты и прочее;
- личные вещи (3%);
- другие товары (1%)

Страховка груза и срока доставки может уберечь клиентов компании от финансовых потерь связанных с доставкой груза. Компания «Деловые Линии» предлагает выгодные условия страхования грузов с объявленной стоимостью до 300 млн. рублей на все время перевозки, а так же страхование сроков доставки. Страхование осуществляют партнеры «Группа Ренессанс Страхование», «Ингосстрах», «Альфа Страхование». На рисунке 1.20 наглядно показано количество застрахованных грузов.

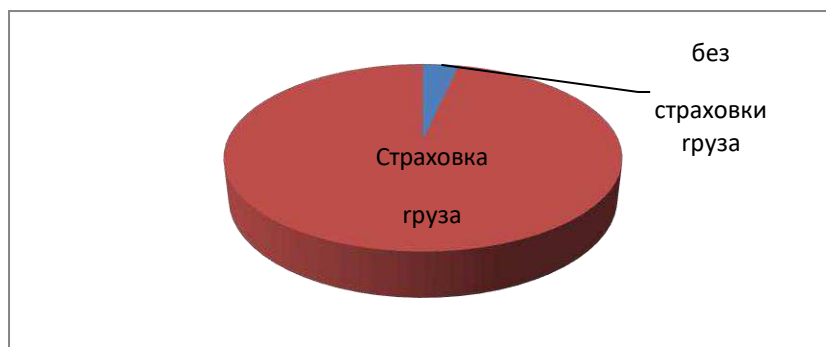


Рисунок 1.20 – Грузы со страховкой и без страховки, %

1.7 Вывод по технико-экономическому обоснованию

Вследствие оценки экономических показателей предприятия ООО «Деловые линии» выяснилось, что предприятие является платежеспособным, достаточно финансово устойчивым.

На терминале компании в качестве погрузоразгрузочных механизмов используют самоходные погрузчики с вилочным захватом, электрические штабелеры и гидравлические тележки. Использование таких механизмов уменьшает продолжительность погрузки-разгрузки и ускоряет процесс перемещения грузов по терминалу

В Сибирском округе, который растянулся от Омска до Владивостока, у компании «Деловые Линии» 24 подразделения. Рост открытия подразделений пришелся с 2008 по 2012 год.

В автопарке компании более 4 тысяч транспортных средств различной грузоподъемности и мощности, среди них преобладает большегрузный коммерческий транспорт.

В компании «Деловые линии» лидирует марка Mercedes-Benz. Прицепной подвижной состав компании насчитывает более 3 тысяч единиц, среди них преобладает марка Schmitz.

В г.Тында очень развита ж\д грузоперевозка, т.к он является узловой железнодорожной станцией. Чтобы ускорить процесс доставки грузов в области. Компании необходимо открытие нового терминала в г.Тында.

Для совершенствования перевозок грузов, в выпускной квалификационной работе предлагается:

- определение месторасположения транспортно-складского комплекса;
- расчет параметра транспортно-складского комплекса;
- выбор погрузочно-разгрузочной техники
- выбор производственных програм

2. Технологическая часть

2.1 Анализ существующей схемы доставки

Процесс доставки грузов является неотъемлемой частью любой транспортной компании. Под «системой доставки» понимается совокупность инструментов (алгоритмов, методик, принципов), при помощи которых происходит регулирование процессов хранения и перемещения грузов в рамках единой системы товародвижения.

В данной выпускной квалификационной работе рассматривается перевозка грузов, а именно:

Компания ООО «Деловые линии» осуществляет доставку грузов в город Тында. В данном городе хорошо развита торговля, открываются новые торговые точки. В городе достаточно большое количество предпринимателей, занимающихся торговлей.

Доставка груза компанией ООО «Деловые линии» в город Тында осуществляется каждому клиенту отдельно. Развоз осуществляется из города Красноярск до грузополучателя. Компания осуществляет набор количества клиентов после чего уточняют объем груза и в отделе логистики составляют маршруты доставки продукции до конечного потребителя автомобилем большой грузоподъемностью.

На рисунке 2.1 представим существующую схему доставки груза

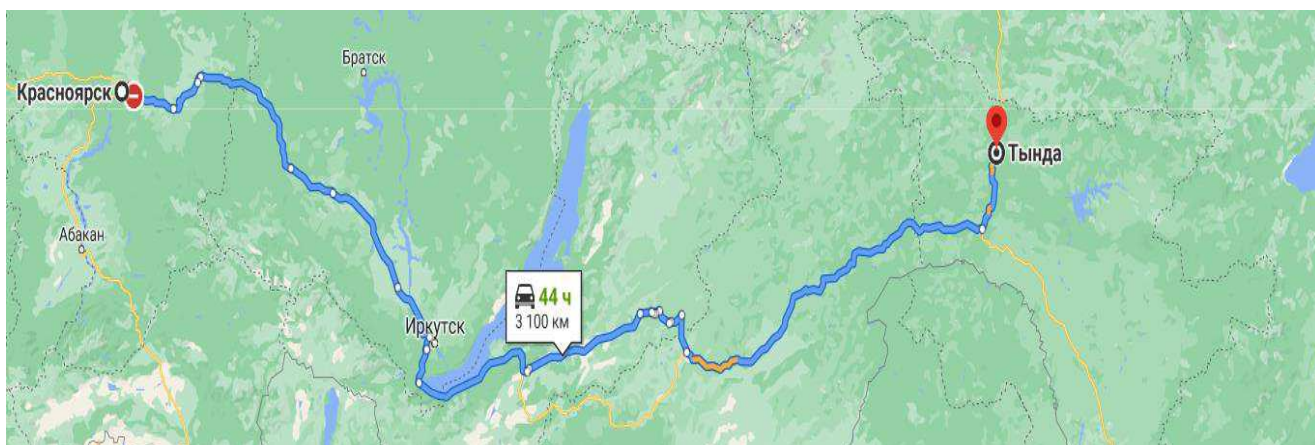


Рисунок 2.1 – Маршрут движения из города Красноярска в город Тында

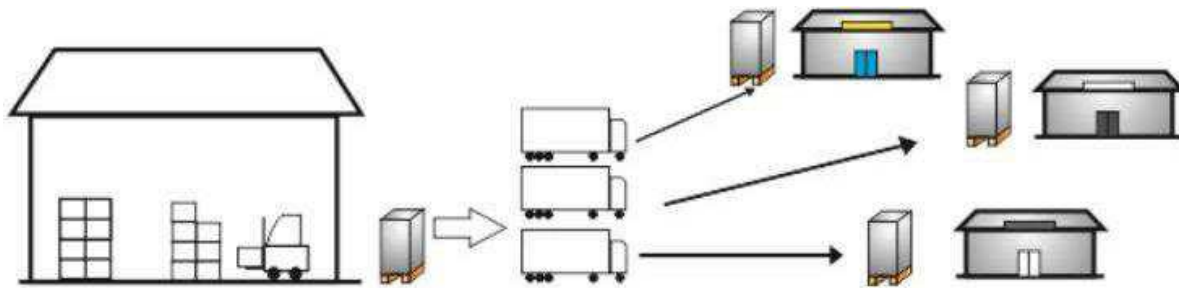


Рисунок 2.2 – Существующая схема доставки груза

Система доставки грузов в город Тында компанией «Деловые линии» начинается со склада, находящегося в городе Красноярск, где осуществляется погрузка груза в ТС. Для перевозки используют большегрузные автомобили так как выше. Используются транспортные средства большой грузоподъемности :

-Mercedes-Benz Actros

Все автомобили имеют тентованный прицеп, так как основными грузополучателями являются в основном частные лица, так не у всех есть удобное место для разгрузки груза.

Разгрузка осуществляется как механическими устройствами, так и вручную у каждого грузополучателя, что занимает огромное время, которое можно сократить, применяя различные средства механизации при погрузке и выгрузки.

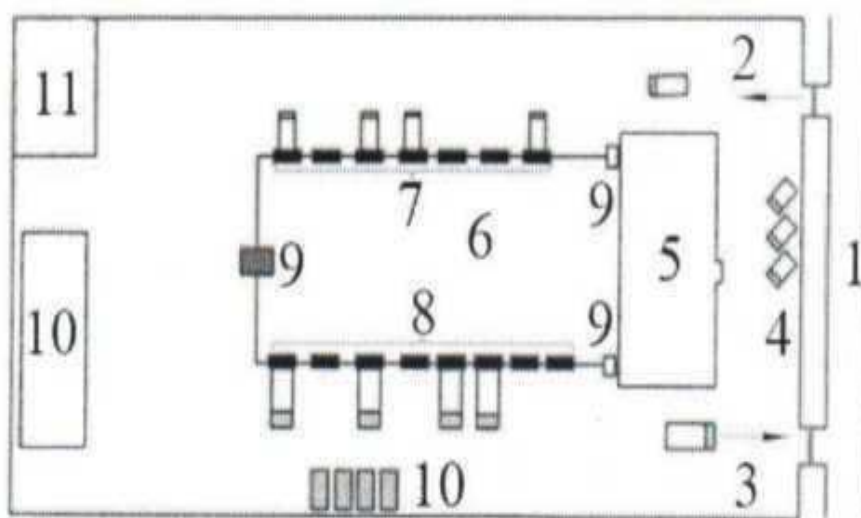
Погрузка производится в кузов ручным и механическим методами. Таким же способом осуществляется разгрузка из автомобиля у потребителя

2.2 Проектирование грузового терминала для обеспечения доставки грузов в выбранном направлении доставки грузов.

Автомобильный транспорт первоначально развивался как бесперевалочный вид транспорта, а возможность прямой доставки груза "от двери до двери" традиционно рассматривалась как его преимущество. Именно автотранспортные терминалы стали превращаться в универсальные логистические объекты.

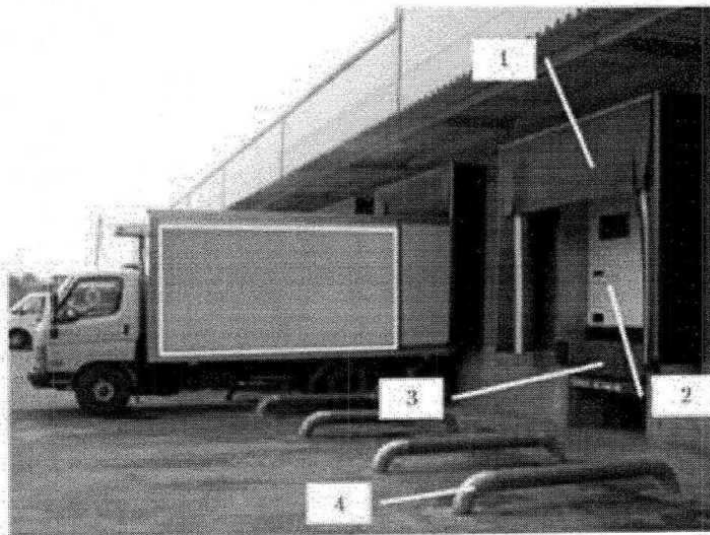
Автотранспортные терминалы могут располагаться в промышленных зонах, на территории морских и речных портов, аэропортов, логистических центров. Нередко расположение автотранспортного терминала определяется удобством выхода на магистральные дороги или доступностью автодорожной сети с высокими осевыми нагрузками, что необходимо для эксплуатации крупнотоннажных автопоездов

На рисунке 2.3 - показана планировка автотранспортного терминала, а на рисунке 2.4 – оборудование погрузочной зоны терминала.



- 1 - подъездная дорога; 2 - въездные ворота и КПП; 3 - выездные ворота и КПП; 4 - стоянка легковых автомобилей; 5 - административное здание; 6 - производственное помещение; 7 - участок обслуживания подвоза-развоза; 8 - участок обслуживания магистральных перевозок; 9 - входные двери с лестницами; 10 - зона отстоя полуприцепов, перецепки;
11 - вспомогательные помещения

Рисунок 2.3 – План парковки автотранспортного терминала



1 - герметизатор; 2 - секционные ворота; 3 - уравнивательная платформа; 4 - отбойники-направляющие для колес подвижного состава

Рисунок 2.4 – оборудование погрузочной зоны терминала

На автотранспортном терминале доки занимают всю длину стен склада. На автотранспортном терминале, размещенном в крупной промышленной зоне, может быть до 150

- 200 доков. Как правило, доки, расположенные на противоположных фасадах, предназначены для работы только с магистральными автопоездами - с одной стороны здания и только с автомобилями подвоза- развоза - с другой. Для доступа персонала на склад терминала с территории должно быть предусмотрено несколько дверей.

Пандус обычно находится на уровне погрузочной высоты кузова автомобиля. Если на терминале обрабатываются автомобили различных типов, то погрузочная высота может значительно колебаться: от 800 мм для малотоннажных автомобилей до 1500 мм, когда обрабатывается контейнер.

2.3.Проектирование логистической системы перевозки грузов

Логистическая система – совокупность действий участников логистической цепи (предприятий-производителей, транспортных, торговых

организаций, магазинов и т.д.), построенных таким образом, чтобы выполнять основные задачи логистики.

Логистические системы очень разнообразны по охвату деятельности предприятия. Для некоторых логистика - это просто умение работать с базами данных, для некоторых - снабженная или складская деятельность. Но по своему назначению (а главное её назначение - уменьшение затрат при условии выполнения плановых заданий, а, следовательно, увеличение эффективности

производственной деятельности) логистические системы должны охватывать практически все направления деятельности.

Цель создания логистической системы – минимизировать издержки или сохранить их на заданном уровне при доставке продукции (услуг) в нужное место, в определенном количестве и ассортименте и максимально подготовленными к потреблению.

2.3.1 Описание предлагаемой логистической системы

На предприятии, ООО «Деловые линии» доставка грузов в Тында в данный момент очень нагружено, так как клиентов в этом районе все больше. В целях решения этой проблемы, а также улучшения экономической эффективности предприятия предлагается создать склад в городе Тында.

В настоящее время доставка грузов компанией ООО «Деловые линии» в Тында осуществляется каждому клиенту в отдельности или же клиент сам забирает товар в ближайшем по местности пункте выдачи. Развоз осуществляется с главного склада города Красноярск в город Тында.

Компания осуществляет набор некоего количества груза после чего ассортимент товара и в отделе логистики составляют маршруты доставки продукции до конечного потребителя автомобилем большой грузоподъемности (20 тонн).

Схема существующей логистической системы представлена на рисунке 2.5



Рисунок 2.5 – Существующая логистическая система

Данная логистическая система является логически не правильна, чтобы решить эту проблему предлагается в данной выпускной квалификационной работе создать склад в городе Тында. При появлении склада будут производиться поставки большого количества груза, также ускориться доставка груза с ж\д станции г.Тында в ближайшие города, это позволит сократить транспортные расходы, связанные с транспортировкой груза.

Представим на рисунке 2.6 проектируемую схему логистического процесса

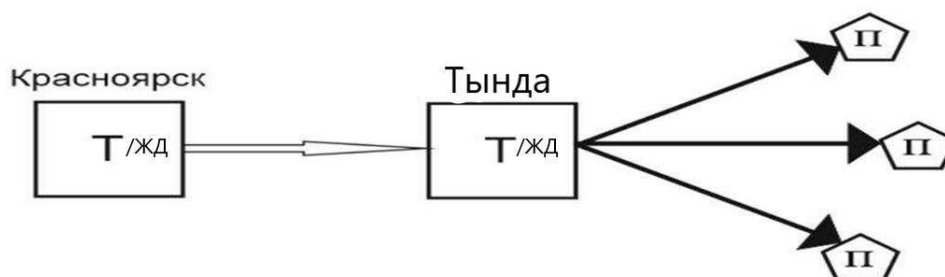


Рисунок 2.6 – Проектируемая логистическая система

На складе будет создана такая же система управления, как и на главном складе, только штат будет меньше. Заявки будут поступать так же и в г.Тында.

Операторы будут принимать заявки, проводить данные заявки, после чего будут сбрасывать заявки дальше на склад с составленными маршрутами развоза от логиста, где кладовщики и грузчики будут загружать автомобили.

График рейсов будет ежедневным в течении всей недели с понедельника по пятницу, что приведет к улучшению быстрого получения груза клиентам, что так же улучшит доход предприятия.

Логистический процесс объединяет все складские операции, проходящие на складе, разрабатывается с целью минимизировать необходимое число операций, порядка их выполнения, так же выбор наиболее целесообразного типа подъемно-транспортного и складского оборудования, обеспечивающие постоянного поступающих грузов и их доставку потребителям при наименьших затратах.

Факторы, определяющие выбор логистической схемы и всех средств механизации и автоматизации предлагаемого склада, относятся:

- транспортные свойства груза.
- условия перемещения.
- стоимость транспортирования.
- размеры грузовой массы в пути.
- стоимость подготовки грузов к отправке и подаче, а также хранение.
- рациональная организация труда в местах разгрузки потребления и накопления перемещаемых грузов.

При этом необходимо учитывать номенклатуру хранимых грузов, их количество, вид транспорта на котором груз прибыл на склад. На основе перечисленных выше факторов определяется тип транспорта, погрузочно-разгрузочного и складского оборудования, его количество, вместимость, и другие параметры, а на основании экономических расчетов – наиболее целесообразный вариант выполнения процессов перемещения грузов.

2.4 Выбор месторасположения склада

Для расчета выбора месторасположения склада, который будет находиться в г.Тында, необходимо учитывать осуществление доставки грузов в ближайшее поселения.

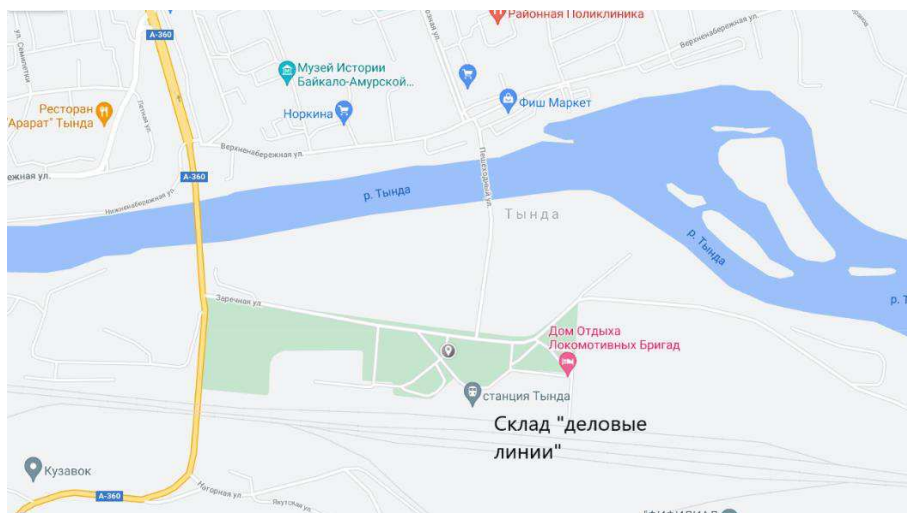


Рисунок 2.7 – Место расположения склада в городе Тында

По расчетам месторасположения склада ООО «Деловые линии», склад будет располагаться по ул. Заречная, этот адрес находится близко к выезду из города и рядом с ж\д станцией, расположен так что бы беспрепятственно заезжали автотранспортом в город Тында.

Данное расположение склада выгодно, так как ускорится доставка грузов,

Перегрузки с железнодорожного транспорта на грузовой и наоборот.

Терминал проектируется под параметры стандартных для компании магистральных и подвозо-развозочных автомобилей.

Длительное хранение грузов в производственном помещении терминала не производится. Грузовые единицы после выгрузки сразу перемещаются к тому доку, где происходит накопление партии для магистральной перевозки или для развоза.

Небольшая площадь может быть отделена только для кратковременного хранения особо ценных грузов или "проблемных" отправок.

Временное хранение грузов, если оно выполняется по просьбе клиента, может осуществляться "на колесах" в загруженных полуприцепах или съемных кузовах на стоянке терминала. Если на терминале необходимо среднесрочное хранение больших объемов товаров - например, при использовании терминального объекта провайдером, то производственное помещение терминала "стыкуется" со зданием склада.

Важным условием эффективной работы терминала является планирование путей подъезда и выезда, движения по территории и зоны погрузки. На терминале должно быть не менее двух ворот с КПП - отдельно для въезда и выезда. Движение по территории должно быть организовано вокруг здания и направлено, по возможности, против часовой стрелки. Это исключает пересечение транспортных потоков на въезде и выезде и делает более удобным для водителей маневрирование, в частности, при движении задним ходом.

Расстояние между осями соседних доков должно быть не менее 4 метров. Борт автомобиля, стоящего под погрузкой, должен быть удален от ближайшей стены не менее чем на полтора метра.

Борт автомобиля, стоящего под погрузкой, должен быть удален от ближайшей стены не менее чем на полтора метра. Минимальное расстояние от края пандуса до границы площадки. При проектировании терминалов целесообразно увеличивать приведенные минимальные значения с учетом таких факторов, как возможность появления на терминале автопоездов увеличенной длины, сужения проездов в зимнее время и т.д.

На территории терминала обязательно должна предусматриваться резервная площадь. Она может использоваться как для отстоя подвижного состава, так и для удлинения помещения терминала.

2.5 Расчет количества погрузочно-разгрузочных средств

В настоящее время на российском рынке нашли широкое применение узкопроходные погрузчики с шарнирно-сочлененной мачтой.

Для организации погрузо-разгрузочных работ на складе сборных грузов будет использован узкопроходный погрузчик Bendi B45SE. На рисунке 2.21 представлен узкопроходный погрузчик Bendi B45SE. В таблице 2.7 приведены технические характеристики данного погрузчика BendiB45SE

Таблица 2.1 – Технические характеристики узкопроходного погрузчика

Характеристики	Дополнительные параметры	Единица измерения	Значения
Модель	-		B45SE
Грузоподъемность	-	кг	2045
Центр тяжести	-	мм	600
Источник питания	-		Батарея
Скорость движения	С грузом	Км/ч	9,7
	Без груза	Км/ч	10,5
Скорость подъема	С грузом	м/мин	21
	Без груза	м/мин	27
Скорость опускания		м/мин	27
Угол наклона мачты	Вперед/назад	С грузом	3/3 до 7,01 м
	Вперед/назад	-	1/3 выше 7,01 м
Колесная база		мм	1600
Длина погрузчика до вил		мм	2620
Клиренс		мм	76
Высота защитной крыши		мм	2209
Ширина шасси		мм	1397
Преодолеваемый уклон	Без груза	%	15
	С грузом	%	15
Подъемный двигатель		Квт	11
Гяговый двигатель	Задний привод	kW	7,5 каждый 15 общ.
Размер колес	Передние	мм	355x127
	задние	мм	457x203
Длина погрузчика до вил		Градусов	180

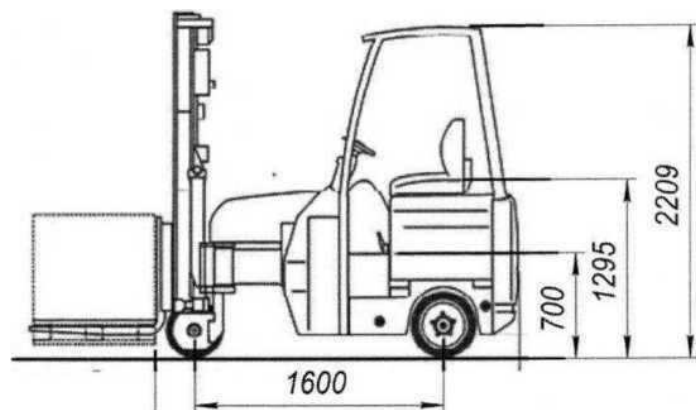


Рисунок 2.8 – Общий вид узкопроходного погрузчика Bendi B45SE с габаритными размерами

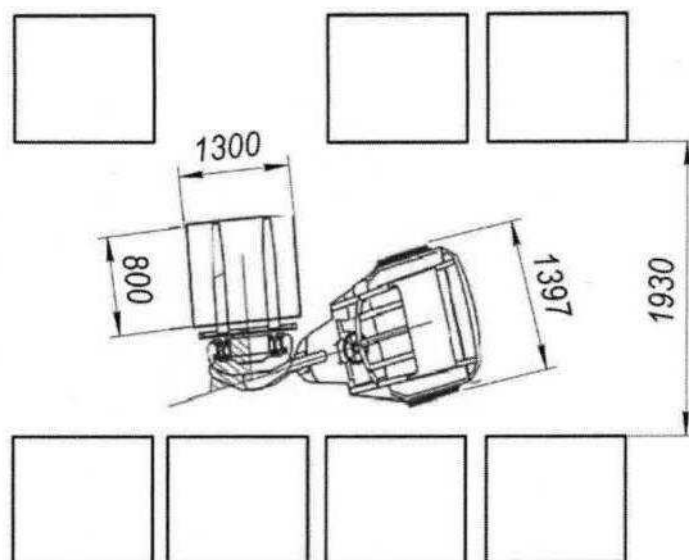


Рисунок 2.9 – Общий вид узкопроходного погрузчика Bendi B45SE с габаритными размерами

Определение потребного количества подъемно-транспортного оборудования по формулам:

Для узкопроходного погрузчика Bendi B45SE.

$$n = \frac{Q_{\text{сут.пер}}}{T_{\text{сут}} \cdot \Pi_{\text{ц}} \cdot K_{\text{вр}}}$$

где $Q_{\text{сут.пер}}$ – среднесуточная переработка, тонн;

$T_{сут}$ – время работы машины, час;

$P_{ц}$ – производительность машины тонн/час;

$K_{вр}$ – коэффициент использования машины во времени;

$K_{вр}=0,7$. Производительность машин циклического действия:

$$P_{ц} = \frac{3600 \cdot M_{г}}{T_{ц}},$$

где $M_{г}$ – количество груза на поддоне, тонн;

$T_{ц}$ – Средняя продолжительность цикла машины.

Время цикла работы электропогрузчика:

$$T_{ц} = \frac{t_1 + 2l + 2H_1 + 2H_2 + t_2}{V_n \cdot V_d},$$

где l – среднее расстояние транспортировки груза;

t_1 – время захвата груза в начале цикла;

t_2 – время установки груза в конце цикла;

H_1 – средняя высота подъема вилочного грузозахвата в начале цикла;

H_2 – средняя высота подъема в конце цикла;

V_n – скорость подъема, м/с;

V_d – скорость передвижения, м/с. Расчет по формулам (2.53,2.54,2.55):

$T_{ц}=38,4$ $P_{ц}=62,8$ $n=0,07$

Так же не обойтись на складе без разлннх тележек. Гидравлические тележки - наиболее распространенный вид легкого оборудования - в основном применяются для перевозки товара на паллетах и поддонах на небольших складах, в заводских цехах, магазинах. Такая небольшая тележка может доставить вес до 3 т на высоту до 3 м. Ручные гидравлические тележки крайне просты в освоении, эксплуатации и ремонте. Они неприхотливы, нетребовательны к качеству полового покрытия и могут

использоваться даже под открытым небом. В данной выпускной квалификационной работе предлагается использовать гидравлические тележки для разгрузки-погрузки среднетоннажного подвижного состава, который осуществляет перевозку по развозочным маршрутам.

Общий вид гидравлической тележки Rocla BF25 представлен на рисунке 2.23, а в таблице 2.8 технические характеристики.

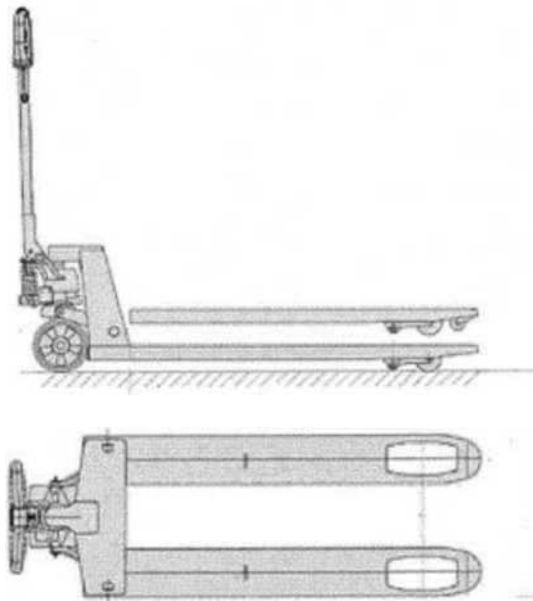


Рисунок 2.10 – Ручная гидравлическая тележка Rocla BF25

Таблица – 2.2 Технические характеристики гидравлической тележки Rosla BF25

Характеристики	Единица измерения	Значения
Грузоподъемность	Кг	2500
Длина вил	Мм	1150
Собственный вес	Кг	85
Ширина вил	Мм	160
Ширина загружаемой части вил	Мм	520
Высота в нижнем положении	Мм	85
Высота подъема	Мм	200
Общая длина	Мм	1538
Общая высота	Мм	1224
Диаметр вилочных роликов	Мм	80
Диаметр поворотного колеса	мм	200

Определим необходимое количество ручных гидравлических тележек по формулам (2.53,2.54,2.55)

$$T_{ц}=48,3 \quad П_{ц}=49,9 \quad n=0,09$$

В выпускной квалификационной работе предполагается разгрузку производить с помощью средств малой механизации - гидравлической тележкой

Rosla BF25, погрузку в магистральный вид транспорта с помощью узкопроходного погрузчика Bendi B45SE с заездом в кузов транспорта.

Склады, предназначенные для хранения мелкоштучных и тарно-упаковочных грузов, а также грузов, транспортируемых на поддонах, должны быть оборудованы уравнительными платформами.

Используя уравнительную платформу можно ,безопасно и эффективно выполнять разгрузочно-погрузочные работы. Благодаря уравнительной платформе погрузочная техника может заезжать и выезжать из грузовика, что исключает применение ручного труда и сокращает время разгрузочно-погрузочных операций. На рисунке 2.24 показана уравнительная платформа с сегментированной аппарелью.

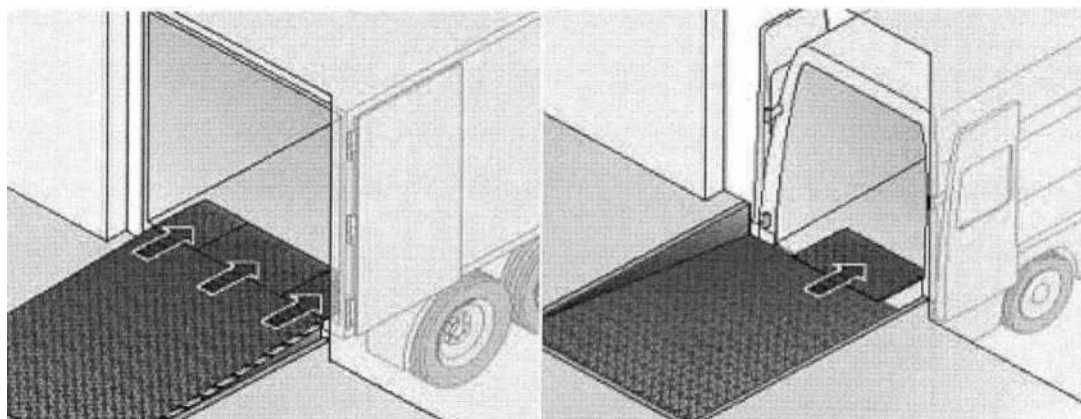


Рисунок 2.11 - Уравнительная платформа

Данный вид платформы целесообразен при обслуживании автомобилей с различной шириной кузова. Например, при обслуживании малотоннажных и среднетоннажных транспортных средств несколько сегментов откидывается, и мост становится уже.

Расчет складской площади выполняется по формуле:

$$S_{\text{общ}} = S_{\text{гр}} + S_{\text{всп}} + S_{\text{пр}} + S_{\text{компл}} + S_{\text{сл}} + S_{\text{пэ}} + S_{\text{оэ}} \quad (2.56)$$

где $S_{\text{гр}}$ – Грузовая площадь, т.е. площадь, занятая хранимой продукцией (стеллажами, штабелями и другими приспособлениями для хранимой продукции), м²;

$S_{\text{всп}}$ – вспомогательная площадь, т.е. площадь, занятая проездами и проходами, м²;

$S_{\text{пр}}$ – площадь участка приемки, м²;

Скомпл – площадь участка комплектования, м²;

Ссл – площадь рабочих мест, т.е. площадь в помещениях складов, отведенная для рабочих мест складских работников, м²;

Спэ – Площадь приемочной экспедиции, м²;

Соэ – площадь отправочной экспедиции, м².

В таблице 2.3 представлены исходные данные для расчета площади склада.

Таблица 2.3 – Исходные данные для расчета площади

Наименование величины	обозначение	Единица измерения	Значение величины
Прогноз годового товарооборота	Q	рублей/год	1250000
Прогноз товарных запасов	З	дней об	30
Коэффициент использования грузового объема склада	Кисп	-	0,64
Примерная стоимость 1 м ³ хранимого на складе	Сv	рублей/м ³	300
Примерная стоимость 1 т хранимого на складе груза	С	рублей/т	500
Высота укладки грузов на хранение (на складе предусмотрен стеллажный способ хранения)	Н	м	5,6
Коэффициент неравномерности поступления продукции на склад	Кн		1,3
Время нахождения продукции на участке приемки	tпр	дней	1
Время нахождения груза на участке комплектования	tкм	дней	1
Время нахождения груза в приемочной экспедиции	tпэ	дней	2

Грузовая площадь склада определяется по формуле

$$S_{гр} = \frac{Q * Z * K_{нер}}{D_{р} * C_v * K_{иск} * N}, \quad (2.57)$$

где Q – прогноз годового товарооборота, рублей/год;

Z – прогноз величины запасов, дни;

$K_{нер}$ – Коэффициент неравномерности загрузки склада;

$K_{исп}$ – коэффициент использования грузового объема склада;

C_v – стоимость 1 м^3 хранимого на складе товара, руб/ м^3 ;

H – высота укладки грузов на хранение, м;

D_p – количество рабочих дней в году, $D_p=254$.

Вспомогательная площадь склада во многом зависит от применяемого для механизированной обработки грузов типа техники. Вспомогательную площадь можно определить по формуле:

$$S_{всп} = 0,9 * S_{гр} \quad (2.57)$$

где $S_{гр}$ – грузовая площадь склада, м^2 .

Площади участков приемки и комплектования

Площади участков приемки и комплектования рассчитываются на основании укрупненных показателей расчетных нагрузок на м^2 площади на данных участках по формулам (2.60) и (2.61):

$$S_{кр} = \frac{Q * K_{нер} * A_{кр} * t_{кр}}{254 * C * Q * 100}, \quad (2.58)$$

где $K_{нер}$ – Коэффициент неравномерности загрузки склада;

$A_{пр}$ – доля продукции, проходящей через участок приемки склада, %;

$T_{пр}$ – число дней нахождения груза на участке приемки;

254 – число рабочих дней в году;

q – укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м^2 на участках приемки и комплектования;

C - примерная стоимость одной тонны хранимого на складе товара, рублей/т.

Q – то же, что и в формуле (2.59)

$$S_{\text{КМ}} = \frac{Q * K_{\text{нер}} * A_{\text{км}} * t_{\text{км}}}{254 * C * Q * 100} \quad (2.59)$$

где $A_{\text{км}}$ – доля продукции, подлежащей комплектованию на складе, %;
 $t_{\text{км}}$ – Число дней нахождения продукции на участке комплектования;
 $K_{\text{нер}}, q, C, Q$ – то же, что и в формуле (2.58).

При расчетах следует изначально заложить некоторый излишек площади на участке приемки, так как со временем на складе, как правило, появляется необходимость в более интенсивной обработке поступающей продукции.

Минимальная площадь зоны приемки должна размещать такое количество груза, какое может прибыть в течении нерабочих дней. Площадь приемочной экспедиции определяем по формуле (2.60):

$$S_{\text{кэ}} = \frac{Q * K_{\text{нер}} * t_{\text{кэ}}}{365 * C * q_{\text{э}}}, \quad (2.60)$$

где $t_{\text{кэ}}$ – число дней, в течении которых продукция будет находится в приемочной экспедиции;

$q_{\text{э}}$ – укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м² в экспедиционных помещениях, т/м².

Площадь отправочной экспедиции определяется по формуле (2.61):

$$S_{\text{кэ}} = \frac{Q * K_{\text{нер}} * A_{\text{оэ}} * t_{\text{оэ}}}{365 * C * q_{\text{э}} * 100}, \quad (2.61)$$

где $t_{\text{оэ}}$ – число дней, в течении которых продукция будет находи

$A_{\text{оэ}}$ – доля продукции приходящейся через участок отправочной экспедиции, %.

Таблица 2.4 – Результаты расчетов технологических зон склада

Наименование технологической зоны	Условные обозначения	Размер площади зоны, м ²	Доля от площади, %
Зона хранения (грузовая площадь)	S _{гр}	178,5	41,7
Вспомогательная площадь	S _{всп}	160,7	37,5
Участок приемки товаров	S _{пр}	15,4	3,6
Участок комплектования товаров	S _{км}	10,7	2,5
Приемочная экспедиция	S _{пэ}	29,7	6,9
Отправочная экспедиция	S _{оэ}	21,3	5,0
Площадь рабочих мест	S _{сл}	12	2,8
Общая площадь склада	S _{общ}	428,3	100

Проведя данные расчеты, мы пришли к выводу, что оптимальная площадь склада, необходимая для принятия запланированного объема грузов, будет равна 321.3м².

2.6 Основные параметры терминала

Грузооборот склада Q - показатель, характеризующий трудоёмкость работы склада и исчисляемый количеством грузов различных наименований Q_i прошедших через склад за установленный отрезок времени. Грузооборот склада можно считать по прибытию, либо по отправлению (односторонний грузооборот склада):

$$\sum Q = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n, \quad (2.62)$$

Суточные грузопотоки по прибытию на склад определяются по формуле:

$$Q_{\text{пр.сут.}} = Q_{\text{г}}/T_{\text{пр}}*K_{\text{нер.п}}, \quad (2.63)$$

где $Q_{\text{пр. Сут.}}$ – суточный грузопоток по прибытию на склад, т

$Q_{\text{г}}$ – Годовой грузопоток;

$Q_{\text{г}}$ – Годовой грузопоток;

$T_{\text{пр}}$ – число суток работы по приему грузов;

$K_{\text{нер.п}}=1,3$ коэффициент суточной неравномерности.

Масса груза в транспортной единице определяется по формуле:

$$M_{\text{и}}=l*b*h*\varphi*p, \quad (2.64)$$

где l – длина поддона, 1,2 м;

b – ширина поддона, 0,8 м;

h – высота укладки груза на поддоне, 1,2 м;

φ – коэффициент заполнения объема поддона грузом, 0,9;

p – плотность груза, (для тарно-штучных грузов 0,6 -2,5 т/м³).

Требуемый минимальный запас хранения склада для заданных суточного грузопотока прибытия и числа суток хранения определяется по формуле:

$$E=Q_{\text{сутпр}}*T_{\text{хр}}, \quad (2.65)$$

где $Q_{\text{сутпр}}$ – суточный грузопоток по прибытию на склад;

$T_{\text{хр}}$ – время хранения груза.

$$E=128\text{т.}$$

Число грузовых складских единиц которые должны помещаться в зоне хранения:

$$R = \frac{E}{Me}, \quad (2.66)$$

где R – число грузовых складских единиц;
 E – запас хранения (емкости склада)
 Me - масса груза в транспортной грузовой единице.

$$R=191$$

Высота ярусов в стеллаже определяется по формуле:

$$h_{я} = h_{г} + h_{п} + l, \quad (2.67)$$

где $h_{г}$ – высота груза на поддоне, м;
 $h_{п}$ – высота поддона, м;
 l – зазор между полкой и пакетом, м.

$$h_{я} = 1,62\text{м}$$

Число ярусов в стеллажах находятся по формуле:

$$Z = \frac{H_{п}-l-h_{п}}{h_{я}}, \quad (2.68)$$

где $H_{п}$ – Высота подъема грузозахвата над полом;
 $h_{п}$ – расстояние по высоте от пола склада до уровня первого яруса.

$$Z = 3$$

Высота склада определяется по формуле:

$$H = (Z - 1) \cdot h_{я} + h_n + h_b, \quad (2.69)$$

где h_b – расстояние от верхнего яруса стеллажей до низа форм покрытия крыши здания, $h_b = 2$ м.

$$H = 5,24 \text{ м}$$

Число стеллажей по длине зоны хранения определяем из того, что между колоннами здания, шаг которых $a_{кд} = 12$ метров может разместиться в стеллажей по формуле:

$$n_d = \frac{6 \cdot V_x}{a_{кд}}, \quad (2.70)$$

$$n_d = 9 \text{ ед}$$

где V_x – длина участка хранения груза, $V_x = 19$;

$a_{кд}$ – шаг колонны по длине здания, $a_{кд} = 12$.

Число проходов между стеллажами по длине зоны хранения:

$$n_{кр} = \frac{n_d}{2}, \quad (2.71)$$

где n_d – число стеллажей по длине зоны хранения.

$$N_{пр} = 5 \text{ ед}$$

Проход между стеллажами $V_{пр} = 2$ м

Число грузовых складских единиц по ширине зоны хранения определяется исходя из общего числа поддонов с грузом в зоне хранения: Стеллажи для поддонов могут располагаться только между колоннами здания. Число полок, которые могут разместиться между колоннами рассчитывается по формуле:

$$n_{\text{кол}} = \frac{a_{\text{кш}} - b_{\text{к}}}{l_{\text{н.сп}}}, \quad (2.72)$$

где $l_{\text{н.сп}}$ – длина полки стеллажа между двумя стойками;

$b_{\text{к}}$ – ширина колонны;

$a_{\text{кш}}$ – шаг колонны по ширине здания.

$n_{\text{пол}} = 4$ шт.

Число грузовых складских единиц по ширине зоны хранения определяется исходя из общего числа поддонов с грузом в зоне хранения:

$$n_{\text{ш}} = \frac{R}{n_{\text{д}} * Z}, \quad (2.73)$$

где R - число грузовых складских единиц, помещающихся в зоне хранения.

$n_{\text{ш}} = 8$ ед.

Учитывая то, что между колоннами здания, шаг которых $a_{\text{к}} = 6$ метров помещается только 4 поддона, количество шагов колонн, которые необходимо занять стеллажами, определяем по формуле:

$$n_{\text{к}} = \frac{n_{\text{ш}}}{4}, \quad (2.74)$$

где $n_{\text{к}}$ – число шагов колонны по ширине здания;

$n_{\text{ш}}$ – число грузовых складских единиц по ширине зоны хранения.

$n_{\text{к}} = 2$

Длина стеллажа в зоне хранения определяется как произведение шага колонн на число пролетов между колоннами:

$$L_{ст} = a_{кш} * nk, \quad (2.75)$$

$$L_{ст} = 12м$$

Ширина стеллажной зоны хранения груза:

$$L_{ш} = L_{ст} + l_1 + l_2 + bk*(nk+1), \quad (2.76)$$

где l_1 – размер на выход штабелирующей машины из стеллажа со стороны приема груза, $l_1 = 2м$;

l_2 – размер на выход штабелирующей машины из стеллажа с тупиковой стороны хранилища, так как погрузчик не выходит за пределы стеллажа, $l_2 = 0 м$.

Общий вид склада представлен на рисунке 2.25

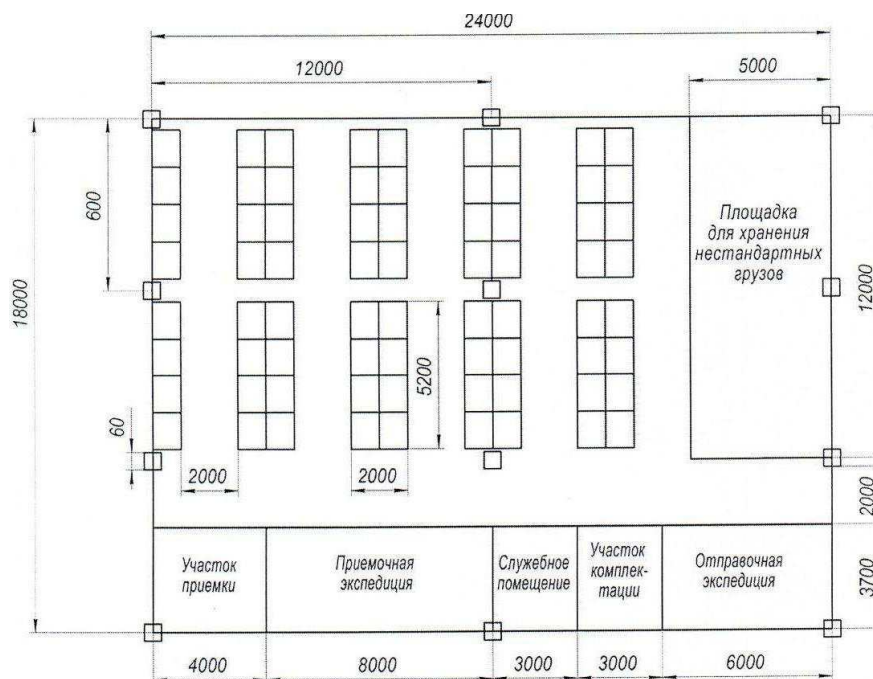


Рисунок 2.12 – Общий вид склада вид сверху

2.7 Обзор программного обеспечения для организации перевозки грузов

В настоящее время для формирования маршрутов движения транспортных средств широко используется специализированное программное обеспечение. На сегодняшний день, на рынке представлено множество фирм, предлагающих свои программные обеспечения для решения задач транспортной логистики. Рассмотрим их более подробно и сравним их.

Таблица 2.5 – Характеристики программного обеспечения

ПО	Система отслеживания за автомобилем	Автоматическое формирование маршрутов	Собственные карты	Техническая поддержка в городе Красноярске	Стоимость в тыс. руб
AcrLogistic Route	-	-	+	-	170
TopPlan GPS Monitoring	+	-	+	+	0
TopLogistic	-	+	+	+	75
1С:Торговля и Склад 8.0	-	+	-	+	50
Умная логистика	+	-	+	-	100

Для нового склада в городе Тында предлагается выбрать программное обеспечение на базе системы "1С: Предприятие 8.0". Так как используется филиальная сеть, что дает сразу видеть, что идет по направлению к вам тип, характер груза, вес, и объем, можно планировать за ранее маршрутные направления в городе Тында. Программисты ООО «Деловые линии» отлично разбираются в данной системе, так что при возникновении каких-либо проблем с программой, все решается за короткий срок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бакалаврской работе на тему проект «Совершенствование грузоперевозок ООО „Деловые линии“ были рассмотрены объемы перевезённого груза, было проведено сравнение объёмов с прошлыми годами, где выяснилось, что в Красноярском крае объёмы перевозок с каждым годом увеличиваются, также в объеме перевозок наблюдается сезонность и закономерность, есть пиковое время: к лету объем перевозок значительно увеличивается. При построении эпюры грузопотоков видно, что из всех регионов, где нет нашего представительства, в которые производится доставка груза, больший объем предприятие доставляет в г.Новосибирск. Перевозки в город Тында производится в большом количестве ж\д транспортом благодаря этому, доставка грузов очень нагруженно. Для того чтобы оптимизировать доставку груза, предложено открыть новый транспортно-складской комплекс в городе Тында.

Произведя расчеты, выяснили, что транспортно-складской комплекс будет находится на улице Зареченская. Здесь очень выгодное месторасположение, так как оно находится возле выезда города, и рядом с жд путями. Территория транспортно-складского комплекса будет 321.3 кв.м, на ней будут находиться непосредственно сам склад, офис, открытая площадка для стоянки автомобилей. На территории есть подъезд для ж/д транспорта, а также рампа для быстрой разгрузки вагонов. Погрузка-разгрузка автомобилей будет осуществляться в основном с пандуса ручной тележкой Rocla BF25 либо узкопродным погрузчиком Bendi B45SE.

Был произведен анализ подвижного состава. Для доставки грузов с терминала г.Красноярск в новый склад г.Тында ,а также со склада г.Тында в другие области был выбран автомобиль Mercedes Benz, так как он оказался по эксплуатационным затратам наиболее эффективным. Данное транспортное средство по типу кузова по всем параметрам подходит для тарно-штучных перевозок. В следующей части бакалаврской работы, мы

рассмотрели программное обеспечения для формирования развозочных маршрутов и выбрали «1С Предприятия: Торговля и Склад».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ

В бакалаврской работе применены следующие сокращения:

ТС – транспортное средство;

АТС – автотранспортное средство;

ПРР – погрузо-разгрузочные работы;

ТТН – товаро транспортная накладная;

ПР – погрузка – разгрузка;

Т– терминал;

П – потребитель;

К – клиент;

руб. – рублей;

тыс. руб – тысяч рублей;

млн. руб – миллионы рублей;

трлн. руб – триллионы рублей;

м – метры;

км – километры;

мм – миллиметры;

ч – часы;

ед – единиц;

шт – штук

ПО – программное обеспечение;

гг – года;

г – год;

кв.м – квадратные метры;

стр – строение;

пом – помещение;

т – тонн;

ИП – индивидуальный предприниматель;

ООО – общество с ограниченной ответственностью;

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Первичные материалы и документы предприятия ООО «Деловые линии»
- 2) Справочная для студентов – [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://vuzlit.ru/389727/obschie_svedeniya_gruzah
- 3) ЖелДорЭкспедиция – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.jde.ru>
- 4) Архипов С.В. Основы стандартизации и управления качеством на автомобильном транспорте: Учеб. пособие /КрПИ. - Красноярск, 1991. – 188с. 8 Устав автомобильного транспорта Российской Федерации 2007. – 107с.
- 5) Вельможин А.В., Гудков В.А, Миротин Л.Б. «Технология, организация и управление грузовыми автомобильными перевозками» - Политехник, 2000. – 156с.
- 6) Дегтярев Г.Н. Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте: Учеб. пособие - 2-е изд., перераб. и допол. – М.: Транспорт, 1980.- 264с.
- 7) Демченко И.И., Омышев М.Г., Ковалев В.А. Выбор и обоснование специализированных автотранспортных средств для перевозки грузов.
- 8) Методические указания. КГТУ. Красноярск, 1999. – 56с.
- 9) Евгеньев И.Е., Каримов Б.Р. Автомобильные дороги и окружающая среда. Учеб. - Москва, 1997г. – 245с.
- 10) Краткий автомобильный справочник. М.:Транспорт, 1984. – 779 с.
- 11) Ковалев В.А., Фадеев А.И. Организация грузовых автомобильных перевозок. Учебное пособие. Красноярск, 1991. – 464с.
- 12) Л.Б. Миротин, В.Э. Ташбаев «Логистика для предпринимателя» - Инфра-М, Москва, 2002. – 112с

13) Михаэль Д. складская логистика. Новые пути системного планирования /Пер. с нем. Под ред. Г.П. Манжосова – М: КИА центр, 2004 – 136с.

14) Петрухин В.А., Виженский В.А., Донченко В.В. Государственный научно-исследовательский институт автомобильного транспорта (НИИАТ)

15) Секацкая Л.Н. Финансы на автомобильном транспорте: Учеб. пособие / КГТУ. Красноярск, 1996. – 94 с.

16) СТО СТО 4.2–07–2014 Общие требования к текстовым и графическим студенческим работам. Текстовые материалы и иллюстрации. Красноярск, 2014. – 60с.

17) Хегай Ю.А. Анализ коммерческой деятельности автотранспортных предприятий: Учеб. Пособие / КГТУ. Красноярск, 1996. – 100с.

18) Алексеев О. Г., Володось И. Ф. О комплексном применении метода динамического программирования и метода ветвей и границ в задачах дискретного программирования //Автоматика и телемеханика. – 1976. – №. 4. С. 92-100.

19) Суворова А. А., Иванова Л. Р. Состояние российского рынка грузовых перевозок //Логистические системы в глобальной экономике. – 2016. – №. 6. – С. 548-550.

20) Тюрин А. Ю. Эвристические методы решения задач доставки мелкопартионных грузов //Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2007. – №. 1

21) Фасхиев Х. А., Крахмалева А. В. Выбор грузового автомобиля по критериям экономической эффективности, качества и конкурентоспособности //Логистика сегодня. – 2016. – Т. 6. – С. 372-387.

22) Витвицкий Е. Е., Айтбагина Э. Р. «ИНКОТЕРМС-2010» и организация перевозок грузов в городах //Наука сегодня: задачи и пути их решения [Текст]: материалы. – 2016. – С. 17.

23) Мартынов Д. А., Куликов А. В. Совершенствование организации перевозки щебня в логистических системах дорожного строительства //МИРИ
нн о в а ц и й. – 2016. – С. 31.

24) Бирман И. Я. Транспортная задача линейного программирования. –
Изд-во эконом. лит-ры, 1962.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Грузоподъемность (кг)	3000
Максимальная высота подъема (мм)	7500
Высота подъема (мм)	2900-7500
Высота мачты в сложенном положении (мм)	2122-3287
Высота мачты в выдвинутом положении (мм)	3657-8237
Свободный ход (мм)	150-2550
Расстояние до центра тяжести груза (мм)	500
Высота защитной крыши (кабины)	2240
Класс каретки	3А
Ширина межстеллажного прохода, поддон 1000x1200 поперек (мм)	3797
Ширина межстеллажного прохода, поддон 800x1200, вдоль (мм)	3997
Радиус разворота (мм)	2150
Нагрузка на ось с грузом передн./ задн (кг)	7450/630
Нагрузка на ось без груза передн./задн (кг)	2770/2310
Дорожный просвет (мм)	117
Размер вил (мм)	45/125/1150
Ходовой двигатель мощность S2 60 мин (кВт)	15
Двигатель подъема, мощность при S3 (кВт)	22
Скорость подъема с грузом (м/с)	0.43
Скорость подъема без груза (м/с)	0.60
Скорость опускания с грузом (м/с)	0.58
Скорость опускания без груза (м/с)	0.58
Скорость движения с грузом (км/ч)	19

Рисунок А.1 – Характеристики погрузчика Jungheinrich EFG 430

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

>> Основные характеристики	
Полное название	Вилочный погрузчик Toyota 32-8FG30
Грузоподъёмность, кг	3000
>> Двигатель	
Модель двигателя	4Y
Тип двигателя	бензиновый
Рабочий объём двигателя, см ³	2237
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	35/38
Расчётная частота вращения, об/мин	2400/2600
Максимальный крутящий момент, Нм(кгсм)	147 (при 1800 об/мин)
Производитель двигателя (марка)	Toyota
>> Размеры	
Колесная (гусеничная) база, мм	1700
Габаритные размеры, мм	2795x1240x2170
Центр тяжести груза, мм	500
Свободная высота подъема груза, мм	135
Минимальная ширина пересекающихся проездов, мм	2305
Базов. ширина проездов для разворота машины, мм	2930
>> Эксплуатационные характеристики	
Высота подъема рабочего органа, мм	2700-7000 (3000 STD)
>> Колёса	
Количество колес передн./задние (х- ведущие)	2x/2
>> Ходовые характеристики	
Наружный габаритный радиус поворота, мм	2430
Вид управления	сидя
>> Навесное оборудование	
Вид рабочего органа	Вилы
>> Другие характеристики	
Вид шасси	Колёса

Рисунок А.2 – Характеристики погрузчика TOYOTA 32-8FG30

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

Полное название	Электрический штабелер Jungheinrich ERC 220
Грузоподъёмность, кг	2000
Общий вес, кг	1310
>> Двигатель	
Тип двигателя	электрический
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	Ходовой - 2,8; подъема- 3
>> Топливная система	
Максимальная скорость, км/ч	8
>> Размеры	
Дорожный просвет, мм	20
Колесная (гусеничная) база, мм	1357
Центр тяжести груза, мм	600
Свободная высота подъема груза, мм	100
Высота ручки управл. в раб. положении (мин./макс.)	1158/1414
Мачта, мм	2100-3465
Длина до спинки вил, мм	917
Общая ширина, мм	820
Общая длина, мм	2067
>> Электрооборудование	
Аккумуляторы (напряжение/емкость) , В/Ач	24 / 375
>> Тормозная система	
Рабочие тормоза	электрические
>> Эксплуатационные характеристики	
Максимальная высота подъема, мм	2800
>> Колёса	
Размер колес	230x77 / 85x85
Тип шин	Vulkollan
Количество колес передн./задние (х-ведущие)	1x+1/4
Колея передних/ задних колес, мм	507/400
>> Ходовые характеристики	
Наружный габаритный радиус поворота, мм	1618
Вид управления	сопровождая
>> Навесное оборудование	
Вид рабочего органа	вилы
Размер рабочего органа, ДхШхВ, мм	1150x185x56
>> Характеристики погрузчика	
Скорость подъема с грузом/без груза, мм/с	100/180
Скорость опускания с грузом/без груза, мм/с	370/340

Рисунок А.3 – Характеристики штабелера Jungheinrich ERC 220

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

Максимальная грузоподъемность (кг)	2000
Вес (кг)	51-61
Бренд	Jungheinrich
Ширина (мм)	520
Длина общая (мм)	1165-1520
Высота подъема (мм)	122
Высота вил (мм)	83

Рисунок А .4– Характеристики гидравлической тележки Jungheinrich AM G20

Нестандартные Повышенной грузоподъемности
Грузоподъемность (kg) 3000
Высота подъема (mm) 200
Длина вил (mm) 1150
Ширина вил (mm) 540
Высота опущенных вил (mm) 85
Габариты (mm) 1535*540*1230
Тип колес PU/PU
Вес (kg) 93

Рисунок А.5 – Характеристики гидравлической тележки Tisel T-30

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

Таблица А.1 – Подвижной состав компании «Деловые Линии»

Марка	Модель	Год выпуска	Количество единиц
Mercedes-Benz	Ахор 1836	2012	149
Mercedes-Benz	Ахор 1840	2017	238
Mercedes-Benz	Actros 1841	2015	153
Mercedes-Benz	Actros 1841	2016	250
Mercedes-Benz	Actros 1841	2017	411
Mercedes-Benz	Actros 1841	2018	186
Mercedes-Benz	Actros 1844	2012	201
Mercedes-Benz	Actros 1844	2016	209
Mercedes-Benz	Actros 1844	2017	597
Mercedes-Benz	Actros 1844	2018	403
Scania	R440	2018	134
Scania	R440	2017	25
Scania	G400	2014	4
Scania	G380	2011	4
Volvo	FH-Truck	2017	21
Volvo	FH-Truck	2016	6
Volvo	FH-Truck	2012	8
DAF	XF 105.460	2017	21
DAF	XF 105.460	2012	3
Iveco	Stralis AT440S45T	2018	27
Iveco	Stralis AT440S45T	2017	24
Iveco	Stralis AT440S45T	2012	4
MAN	TGS 19.400	2014	26
MAN	TGS 19.400	2012	7
КАМАЗ	5490-S5	2017	22
ГАЗ	Газель next	2016	142

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

Продолжение таблицы А.1 – Подвижной состав компании «Деловые Линии»

ГАЗ	Газель next	2015	184
ГАЗ	ГАЗон next	2017	101
ГАЗ	ГАЗон next	2018	242
Ford	Transit	2015	146
Ford	Transit	2016	76
			Итого: 4024

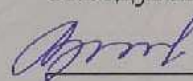
Таблица А.2 – Прицепной подвижной состав компании «Деловые Линии»

Марка	Количество единиц
Schmitz	1602
Kogel	977
Krone	420
Kassbohrer	38
Humbaur	28
ИПВ	57
Gray Adams	2
Тонар	9
Итого: 3133	

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

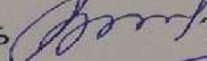
 Е.С. Воеводин

« 15 » 06 2021 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

Совершенствование транспортных перевозок ООО «Деловые Линии»

Научный руководитель  доцент, канд. тех. наук Е.С. Воеводин

Выпускник



Н.В. Попов

Красноярск 2021