

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
И.М. Блянкинштейн
« » _____ 2019г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

**«Совершенствование перевозок грузов транспортной компанией
ООО «Локомотив»»**

Пояснительная записка

Руководитель

ст. преподаватель Н.В.Голуб

Выпускник

А.И.Аторва

Консультант

канд.техн.наук,доцент В.А. Ковалев

Красноярск 2019

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
И.М. Блянкинштейн
« » _____ 2019г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме Бакалаврской работы

- 1 Студент: Аторва Анастасия Ивановна
- 2 Группа: ФТ15-04Б
- 3 Направление (специальность): 23.03.01 «Технология транспортных процессов»
- 4 Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование перевозок грузов транспортной компанией ООО «Локомотив»»
- 5 Утверждена приказом по университету № _____ от _____ г.
- 6 Руководитель ВКР: Н.В. Голуб – ст. преподаватель кафедры «Транспорт» ПИ СФУ
Консультант: В.А. Ковалев – канд. техн. наук, доц. Кафедры «Транспорт» ПИ СФУ
- 7 Перечень рассматриваемых вопросов (Разделов ВКР):
 - 7.1 Технико-экономическое обоснование. Анализ финансового состояния ООО «Локомотив», структуры парка подвижного состава, технико-эксплуатационных показателей, логистической цепочки.
 - 7.2 Технологическая часть. Проектирование логистической системы перевозки грузов. Проектирование транспортно-складского комплекса. Выбор подвижного состава.
- 8 Перечень графического материала
- 9 Презентационный материал

Руководитель ВКР

Н.В. Голуб

Задание принял к исполнению

А.И.Аторва

_____ « _____ » 2019 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование перевозок грузов транспортной компанией ООО «Локомотив»» содержит 99 страниц текстового документа, 76 формул, 39 рисунков, 2 приложения, 9 использованных источников.

Объектом бакалаврской работы является – ООО «Локомотив»

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

В первой части выпускной квалификационной работы проведен анализ деятельности ООО «Локомотив»: анализ производственно-технического оснащения предприятия, анализ парка подвижного состава, анализ потребителей и оценка финансового состояния предприятия.

Во второй части произведен анализ грузовых потоков и анализ существующей логистической системы перевозок грузов, разработан проект логистического процесса перевозки грузов, спроектирован транспортно-складской комплекс и автомобильная линия. Также сформирован технологический процесс перевозки грузов.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 Техничко-экономическое обеспечение.....	7
1.1 Общая характеристике предприятия	7
1.2 Организационная структура управления предприятием	8
1.3 Анализ деятельности отдела автомобильных перевозок	10
1.4 Анализ потребителей	15
1.5 Оценка финансового состояния предприятия ООО «Локомотив»	17
1.6 Вывод по технико-экономическому обоснованию.....	27
2 Технологическая часть	29
2.1 Анализ рынка доставки сборных грузов в междугороднем сообщении.	29
2.1.1 Анализ рынка междугородних перевозок	29
2.1.2 Расчет емкости сегментов рынка.....	32
2.2 Анализ оптимизации логистической системы перевозок грузов ООО «Локомотив»	33
2.2.1 Анализ вариантов логистических цепочек	33
2.2.2 Проектирование логистических систем доставки грузов	39
2.2.3 Проектирование доставки грузов.....	41
2.3 Расчет параметров логистических цепочек доставки грузов	47
2.4 Разработка технологического процесса перевозок грузов, расчет технического оснащения технологического процесса	60
2.4.1 Разработка технологического процесса перевозок грузов	60
2.4.2 Расчет технического оснащения технологического процесса	65

2.5 Проектирование регионального грузового терминала для обеспечения доставки грузов в выбранном направлении доставки грузов .	69
2.5.1 Планировка транспортного терминала.....	69
2.5.2 Устройство и организация работы терминала	73
2.5.3 Расчет количества погрузочно-разгрузочные средств	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	91
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	94
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	95
ПРИЛОЖЕНИЕ А	96
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	97

ВВЕДЕНИЕ

В условиях перехода экономики страны к рыночным отношениям проблема совершенствования методов управления предприятиями становится одной из наиболее важных. Это относится и к транспортному обслуживанию, поскольку конкуренция в этой отрасли развивается высокими темпами.

Конкурентные преимущества сегодня – повышение качества и снижение себестоимости перевозок, предоставление большого спектра услуг, улучшение обслуживания клиентуры, своевременное реагирование на изменение транспортных услуг на территории страны и региона. Все вышеизложенное обуславливает поиск новых подходов к работе на транспортном рынке.

Одним из таких прогрессивных подходов является логистический подход, ориентированный на увеличение объемов перевозки грузов, повышение доходности и прибыльности работы транспорта.

Логистика – это наука о планировании, организации, управлении, контроле и регулировании движения материальных и информационных потоков в пространстве и во времени от их первичного источника до конечного потребителя.

Цель логистики заключается в том, чтобы нужные товары имелись в нужном месте, в нужном количестве, в нужный момент.

При доставке такой многономенклатурной продукции появляется необходимость в применении более широкого использования развозочных и сборочных маршрутов средствами автомобильного транспорта.

Наиболее важными показателями качества перевозки грузов автомобильным транспортом являются своевременность выполнения перевозок, сохранность количества и потребительских свойств грузов и экономичность системы доставки.

1 Техничко-экономическое обеспечение

1.1 Общая характеристика предприятия

ООО «Локомотив» работает в области транспортно-экспедиционных услуг и специализируется на перевозке сборных грузов - это когда на одном транспортном средстве перевозят несколько десятков различных грузов, что очень удобно, быстро и выгодно для отправителя.

Услугами компании регулярно пользуются производственные и дистрибьюторские компании, федеральные региональные торговые сети, интернет-магазины.

Компания «Локомотив» постепенно расширяла область присутствия, открывая новые филиалы и осваивая новые виды транспорта. Компанию отличает, прежде всего, профессиональный и ответственный подход сотрудников к транспортировке грузов и высококачественный контроль над всем процессом работы. Все это позволяет рационально и быстро доставить груз получателю.

ООО «Локомотив» успешно работает на рынке транспортных услуг с 1997 года и владеет многолетним опытом, а также знанием требований российского рынка перевозок.

Основной вид деятельности:

- деятельность автомобильного грузового транспорта;
- транспортная обработка грузов;
- хранение и складирование;
- прочая вспомогательная деятельность автомобильного транспорта.

В компании «Локомотив» работают только профессиональные сотрудники. Для доставки используется автомобильный вид транспорта. Также компания предоставляет дополнительные услуги, такие как:

- sms и e-mail информирование о статусе доставки груза;
- забор и доставка;
- упаковка различных видов;

- погрузочно-разгрузочные работы.

1.2 Организационная структура управления предприятием

Руководство текущей деятельностью Общества осуществляется генеральным директором. Генеральный директор подотчетен совету директоров Общества и общему собранию акционеров.

К компетенции генерального директора Общества относятся все вопросы руководства текущей деятельности Общества, за исключением вопросов, отнесенных к компетенции общего собрания акционеров или советов директоров Общества.

Генеральный директор Общества организует выполнение решений общего собрания акционеров и совета директоров Общества.

Генеральный директор без доверенности действует от имени Общества, в том числе представляет его интересы, совершает сделки от имени Общества, утверждает штаты, издает приказы и дает указания, обязательные для исполнения всем работниками Общества.

Избрание генерального директора Общества и досрочное прекращение его полномочий осуществляется по решению общего собрания акционеров.

Права и обязанности генерального директора определяются по ФЗ «Об акционерных обществах», иными правовыми актами РФ и контрактом, заключаемым с обществом. Контракт от имени Общества подписывается председателем совета директоров Общества или лицом, уполномоченным советом директоров Общества.

На Отношения между Обществом и генеральным директором Общества действие законодательства РФ о труде распространяется в части, не противоречащей положениям ФЗ «Об акционерных обществах».

Совмещение лицом, осуществляющим функции генеральным директором Общества, должностей в органах управления других организаций допускается только с согласия совета директоров Общества.

Общее собрание акционеров вправе в любое время принять решение о досрочном прекращении полномочий генерального директора.

В случае если директор не может исполнять свои обязанности, совет директоров Общества вправе принять решение об избрании временного генерального директора и о проведении внеочередного общего собрания акционеров для решения вопросов о досрочном прекращении полномочий генерального директора и об избрании нового генерального директора Общества.

Генеральный директор избирается общим собранием акционеров на срок 5 лет.

Организационная структура предприятия представлена на рисунке 1.1.

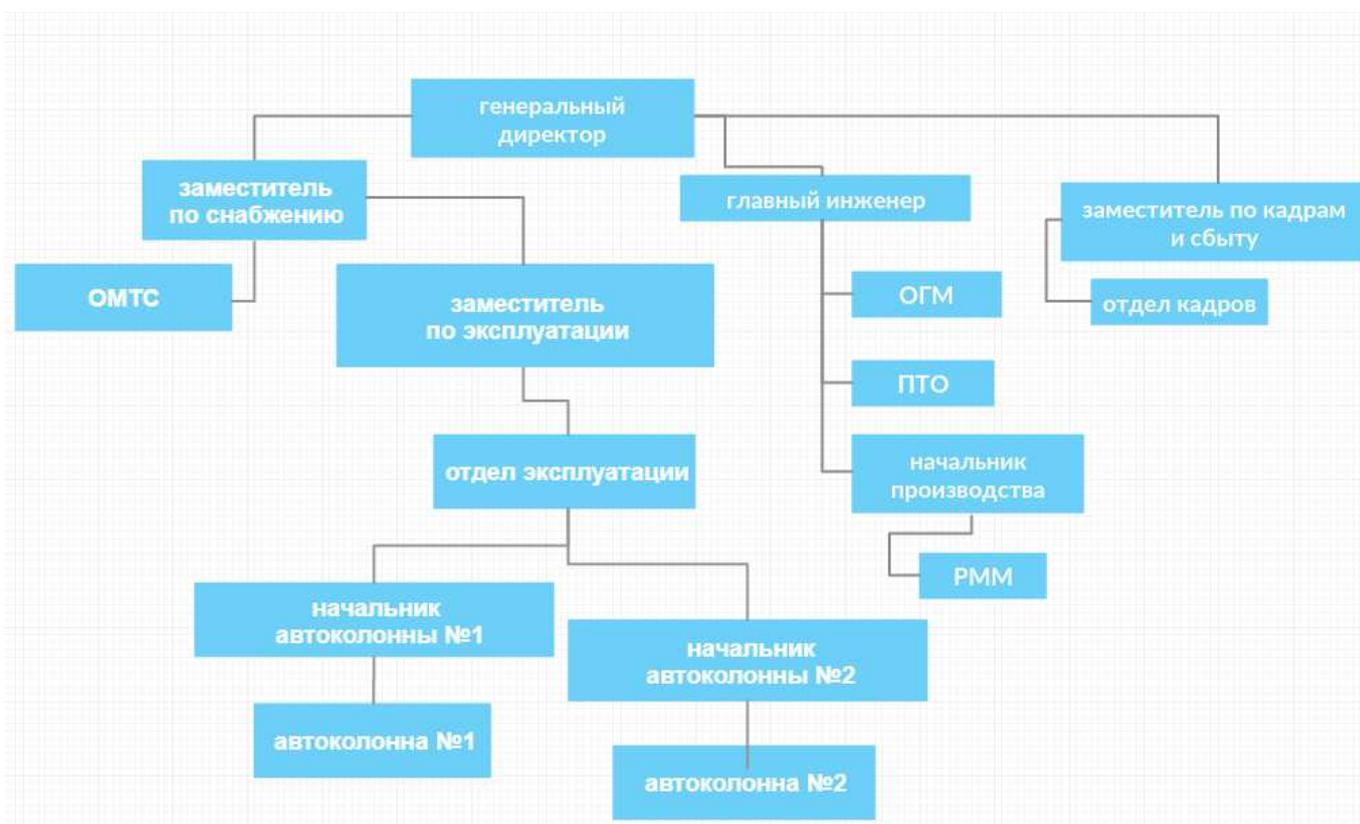


Рисунок 1.1 – Организационная структура предприятия

1.3 Анализ деятельности отдела автомобильных перевозок

Отдел по автомобильным перевозкам занимается организацией перевозок грузов в городских и междугородних сообщениях автомобильным транспортом.

Объем междугородних перевозок за 2016-2018 годы представлен на рисунке 1.2

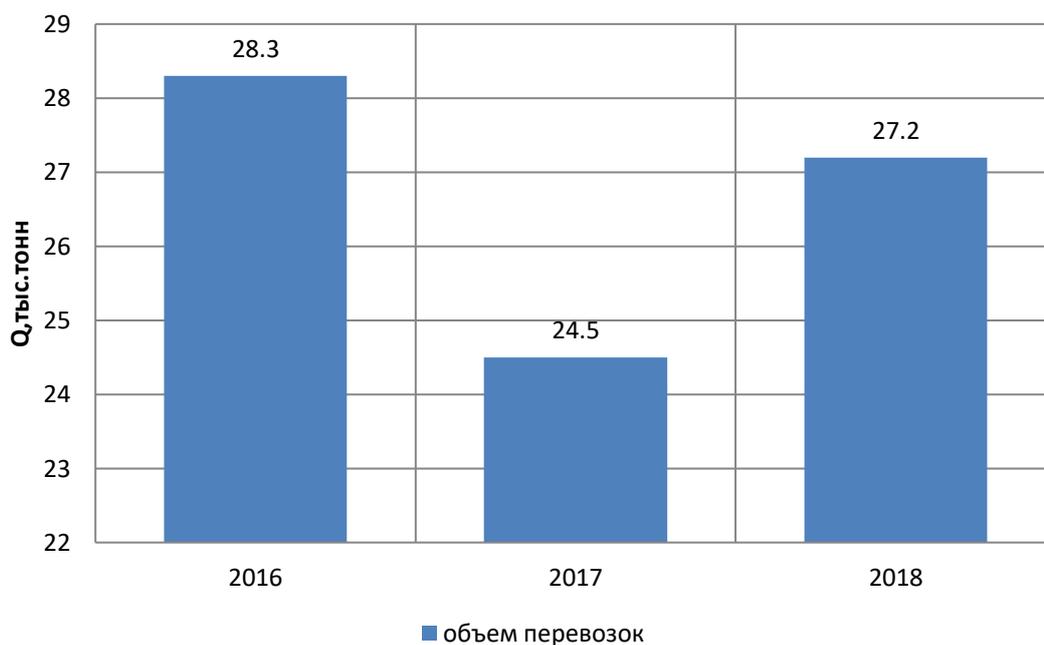


Рисунок 1.2 – Объем междугородних автомобильных перевозок

По рисунку 1.2 видно, что объем перевозок компании ООО «Локомотив» наблюдается незначительное снижение объемов в 2017 и повышение объемов перевозок в 2018 году

Номенклатура грузов, перевозимых ООО «Локомотив» представлена на рисунке 1.3.

Так видно основную часть перевозимых грузов составляют:

- товары народного потребления (38%) – одежда обувь товары для детей, хозтовары, канцелярские товары, косметика, медикаменты, ткани, постельное принадлежности, посуда, мебель, бытовая техника;

- мототехника (27%) – снегоходы, квадроциклы, мотоциклы;
- оборудование и запчасти (15%) – автомобильные запчасти, промышленное, торговое, медицинское оборудование;
- строительные материалы (10%)- сухие смеси, обои, утеплители, керамическая плитка, пластик, панели и тд;
- изделия из металла(14%)-металл, металлопрокат, изделия из металла;
- другие товары(4%);

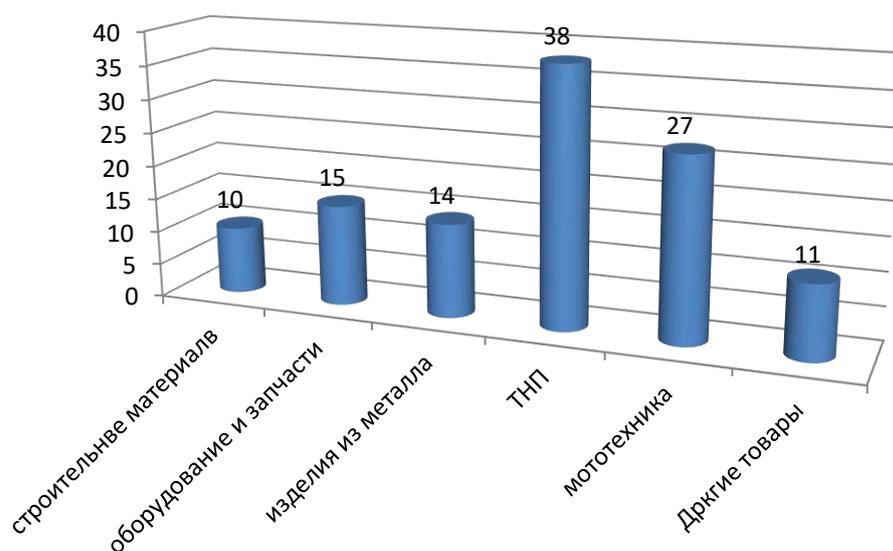


Рисунок 1.3 – Номенклатура грузов, перевозимых ООО «Локомотив»,%

При организации перевозок в черте города в большинстве случаев используются автомобиле типа ГАЗель (тентовые и бортовые)и других иностранных производителей грузоподъемностью 1,5-5тонн.Для перевозки негабаритных грузов компания использует привлеченный самогрузчик грузоподъемностью до 5 тонн.

В случае перевозки большой партии груза для одного клиента, доставка осуществляется автопоездом на адрес получателя по предварительному согласованию.

Часто эти перевозки являются начальным или конечным этапом в организации междугородней перевозке.

Основная часть междугородних перевозок осуществляется с помощью автомобилей-тягачей и полуприцепов с универсальной тентовой платформой в составе автопоезда.

Существует большое количество модификаций, среди которых можно выделить наиболее часто встречающиеся, полуприцепы объемами 76-78 м-имеет меньшую длину; полуприцепы имеющие стандартную или большую длину, ширину и высоту. Полуприцеп с универсальной тентовой платформой может комплектоваться различным дополнительным оборудованием, существенно расширяющим его область применения. Конструкция полуприцепа позволяет убрать тент и крышу, тем самым дает возможность производить погрузки разгрузки сбоку или сверху.

Не имея в своем парке собственных автомобилей тягачей и полуприцепов, весь объем междугородних перевозок осуществляется на привлеченном транспорте.

Структура парка подвижного состава для перевозки грузов в междугороднем сообщении за 2018 год, по грузоподъемности и объему грузового пространства, количественно представлен на рисунке 1.4.

На рисунке 1.4 видно, что большую часть парка, порядка 78% составляют авто грузоподъемностью 20 тонн и выше, что соответствует специфике предприятия.

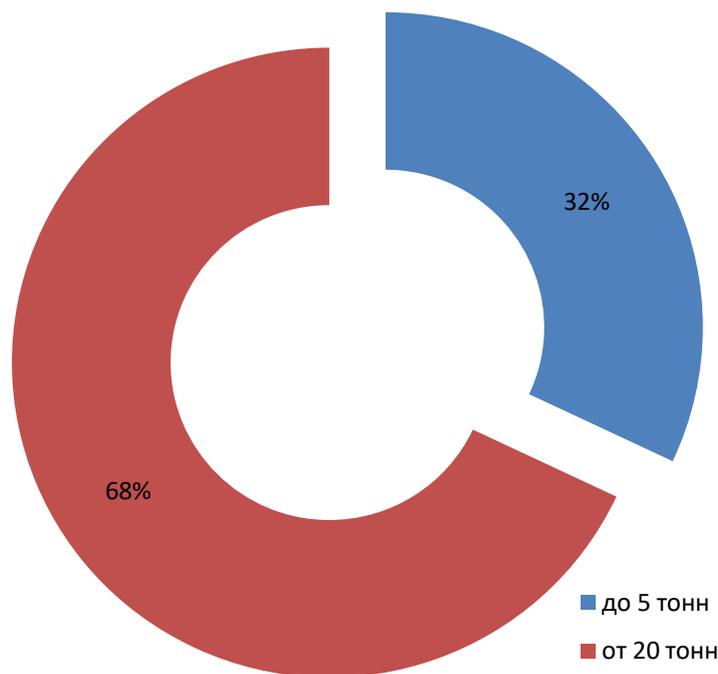


Рисунок 1.4 – Структура по грузоподъемности, (тонн) парка для перевозки грузов в междугороднем сообщении

Структура по грузоподъемности парка ООО «Локомотив» для перевозки грузов выше 20 тонн в междугородних сообщениях представлена на рисунке 1.5.

На рисунке 1.5 видно, что для перевозки грузов в междугороднем сообщении, использовались автомобили иностранного производства: американские (Freightliner, Ken worth) и европейские (Volvo, Scania, MAN). Наибольшее количество рейсов, среди крупнотоннажных автомобилей, было осуществлено автопоездами Volvo. Доля этих авто в парке составляет 65,8%, на втором месте MAN 22,4%.

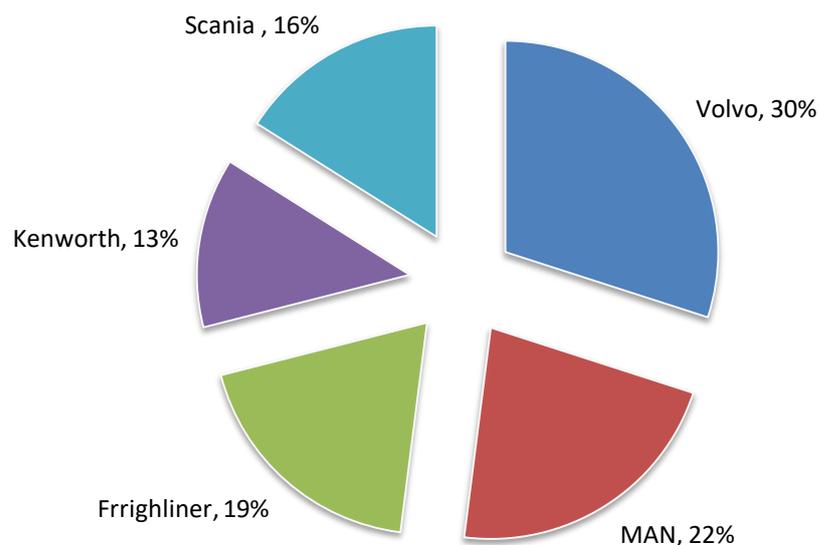


Рисунок 1.5 – Структура парка крупнотоннажных автомобилей грузоподъемностью 20 тонн и выше

Междугородние автомобильные перевозки осуществляются в обоих направлениях как в Красноярск так и из Красноярска. В таблице 1.1 представлены основные направления автоперевозок и их доля в общем объеме за 2018 год.

Таблица 1.1 – Доля междугородних перевозок по направлениям 2017 года.

Направление перевозок	Количество рейсов за 2018 год	Доля перевозок от общего объема, %
Западные регионы РФ	209	48
Западная Сибирь	118	28
Восточная Сибирь	38	6
Дальний Восток	68	18
Итого	416	100

На рисунке 1.6 наглядно показаны доли объемов перевозок по направления междугородних перевозок, по отношению к общему объему междугородних перевозок ООО «Локомотив».



Рисунок 1.6 – Доля междугородных перевозок автомобильных перевозок по направлениям за 2018 год

Анализируя приведенные данные можно сказать, что наиболее востребованными автомобильными перевозками сегодня являются перевозки из города западные регионы РФ, такие города как Екатеринбург, Москва, Санкт-Петербург и т.д.

1.4 Анализ потребителей

Основными потребителями услуг по доставке грузов ООО «Локомотив» являются предприятия малого и среднего бизнеса, как Красноярского края, так и других регионов.

В большинстве это торговые или производственные компании, магазины, продающие мототехнику, металлопрокат, строительные материалы, товары народного потребления и многое другое кроме продуктов питания и повторяющихся товаров.

Основные клиенты, для которых ООО «Локомотив» осуществляет, перевозки различных грузов представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Клиенты ООО «Локомотив»

Наименование клиентуры	Направления	Наименование товара
ООО ПВП «Контакт»	Санкт-Петербург-Красноярск-Владивосток	Медицинское оборудование
ООО «Аллигатор»	Санкт-Петербург-Красноярск; Красноярск-Владивосток	Мототехника, запчасти
ООО ПФК «Краб»	Санкт-Петербург-Красноярск Красноярск-Владивосток	Мототехника, запчасти
ООО «Прогресс»	Санкт-Петербург-Красноярск	ТНП
ООО «Русский профиль»	Санкт-Петербург-Красноярск Красноярск –Хабаровск-Владивосток	Металлопрокат
ОАО «Свобода»	Красноярск – Улан-Удэ-Хабаровск-Владивосток	ТНП
ООО «Альянс»	Красноярск-Москва-Санкт-Петербург; Красноярск –Хабаровск-Владивосток	Металлопрокат
ООО ТПК «Красноярск энергокомплект»	Красноярск-Москва-Санкт-Петербург	Отопительное оборудование
ООО «КраМз»	Санкт-Петербург-Красноярск Владивосток-Красноярск	Металлопрокат
ООО «Ольгинское»	Красноярск-Санкт-Петербург-Красноярск	Мебель
ООО «Ангел Элит»	Красноярск-Санкт-Петербург	ТНП
ООО «Новая мебель»	Красноярск-Москва-Санкт-Петербург	Мебель
ИП Чупров	Красноярск-Чернышевск-Хабаровск	ТНП
ИП Курасов	Красноярск-Санкт-Петербург	Строительные материалы
ООО Металлсервис	Красноярск-Москва-Санкт-Петербург	Металлопрокат
ИП Морозова Т.Г.	Красноярск-Москва-Санкт-Петербург	Мебель
ООО ЦФС «Энергоэффект»	Красноярск-Москва-Санкт-Петербург	Строительные материалы
ИП Осипова Н.Б.	Красноярск-Чернышевск-Владивосток	ТНП
ИП Мавлеев Р.М.	Санкт-Петербург-Красноярск-Владивосток	ТНП

Структура клиентов компании на междугородных перевозках в зависимости от формы собственности клиентов представлены на рисунке 1.6.

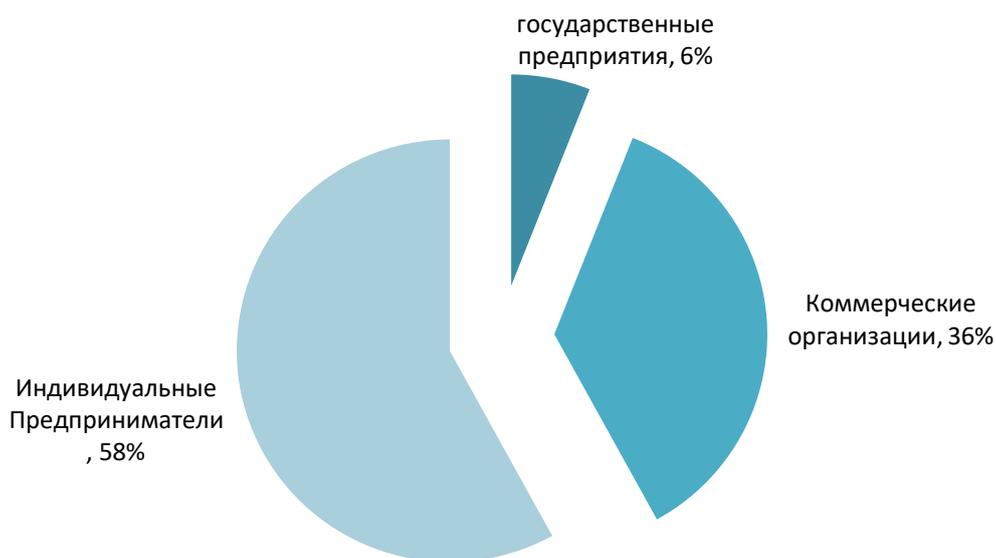


Рисунок 1.7 – Структура клиентов компании ООО «Локомотив» на междугородных перевозках

Таким образом, по диаграмме на рисунке 1.6 можно сказать, что многие заказчик являются коммерческими предприятиями и индивидуальными предпринимателями и их суммарная доля в структуре потребителей составляет 94% , и всего 6% занимаю государственные предприятия.

1.5 Оценка финансового состояния предприятия ООО «Локомотив»

Важнейшей характеристикой экономической деятельности предприятия является финансовое состояние. Оно Определяет конкурентоспособность предприятия, оценивает в какой степени гарантированы экономические интересы самого предприятия и его партнеров по финансовым и другим отношениям.

Анализ финансового положения предприятия необходим для своевременного выявления симптомов явлений, которые могут задержать

достижение поставленных целей и решение задач. В целях проведения такого анализа составим сравнительный аналитический баланс, включающий агрегированные показатели бухгалтерского баланса предприятий на 2018 (таблица 1.3) и на 2017 (таблица 1.4) года.

Таблица 1.3 – Сравнительный аналитический баланс за 2017 год

Разделы баланса	Абсолютные величины		Удельные веса		Изменения			
	на начало периода	На конец периода	На начало периода	На конец периода	В абсолютных величинах	В удельных величинах	В % на начало периода	В % к изменению итогов баланса
Внеоборотные активы	524	565	18,4	19,2	43	0,7	8,2	31,3
Оборотные активы	2284,3	2945	81,4	80,8	92,1	-0,6	4,0	67,8
Баланс	2940,8	2803,4	100	100	135,6	0	4,5	6,3
Капитал и резервы	920,87	947	33,2	32,2	26,51	-0,7	2,8	19,8
Долгосрочные пассивы	-	-	-	-	-	-	-	-
Краткосрочные пассивы	1885,6	1994,5	68,8	67,9	109,3	0,6	5,9	85,7
Баланс	2806,3	2940,3	100	100	134,1	0	4,8	100

В 2017 году произошли следующие изменения по сравнению с 2016: увеличились оборотные активы, это связано с тем, что в данный период увеличился объем дебиторской задолженности, что также отразилось на балансе предприятия. Капиталы и резервы занимают практически треть в пассиве баланса, так на начало года составил 32,8% на конец 32,2%, наблюдается незначительное снижение за прошедший год- 0,6%

Таблица 1.4 – Сравнительный аналитический баланс за 2018 год

Разделы баланса	Абсолютные величины		Удельные веса		Изменения			
	на начало периода	На конец периода	На начало периода	На конец периода	В абсолютных величинах	В удельных величинах	В % на начало периода	В % к изменению итогов баланса
Внеоборотные активы	65	595	19,4	15,2	30	-3,1	5,2	5,0
Оборотные активы	2378,3	2947	80,7	83,8	659,1	2,6	24,0	92,0
Баланс	2956,8	3536	100	100	599,8	0	20,5	100
Капитал и резервы	947	987	32,2	27,2	38	-4,7	4,8	6,3
Долгосрочные пассивы	-	-	-	-	-	-	-	-
Краткосрочные пассивы	1993,3	2555	67,8	74,9	489,3	4,4	26,9	93,7
Баланс	2956	3450	100	100	599,1	0	20,8	100

В 2018 году по сравнению с 2017 годом увеличились оборотные активы предприятия, капитал и резервы, а также краткосрочные обязательства, на 24%; 4% и 27% соответственно.

Проведя анализ бухгалтерского баланса предприятия и отчета о прибылях и убытках составим динамику финансовых показателей предприятия.

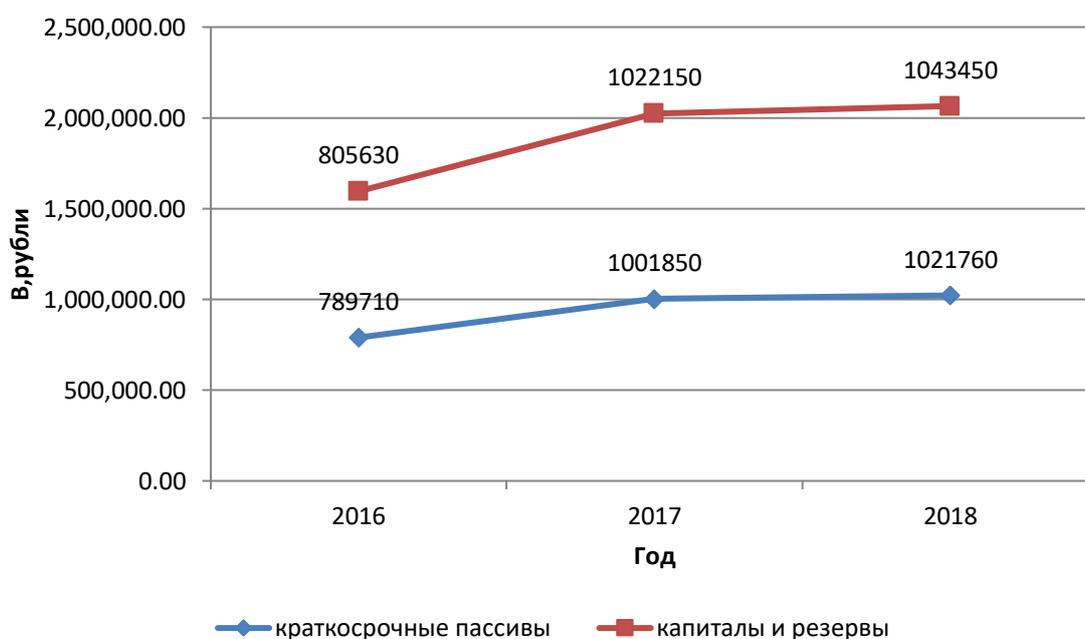


Рисунок 1.8 – Показатели выручки и себестоимости услуг по годам

На рисунке 1.8 видно, что по сравнению с 2016 годом в 2017 году прибыль выросла на 425 тыс. рублей, а в 2018 году, прибыль предприятия увеличилось по сравнению с 2017 годом на 440 тыс. рублей.

Внеоборотные и оборотные активы представлены на рисунке 1.9.

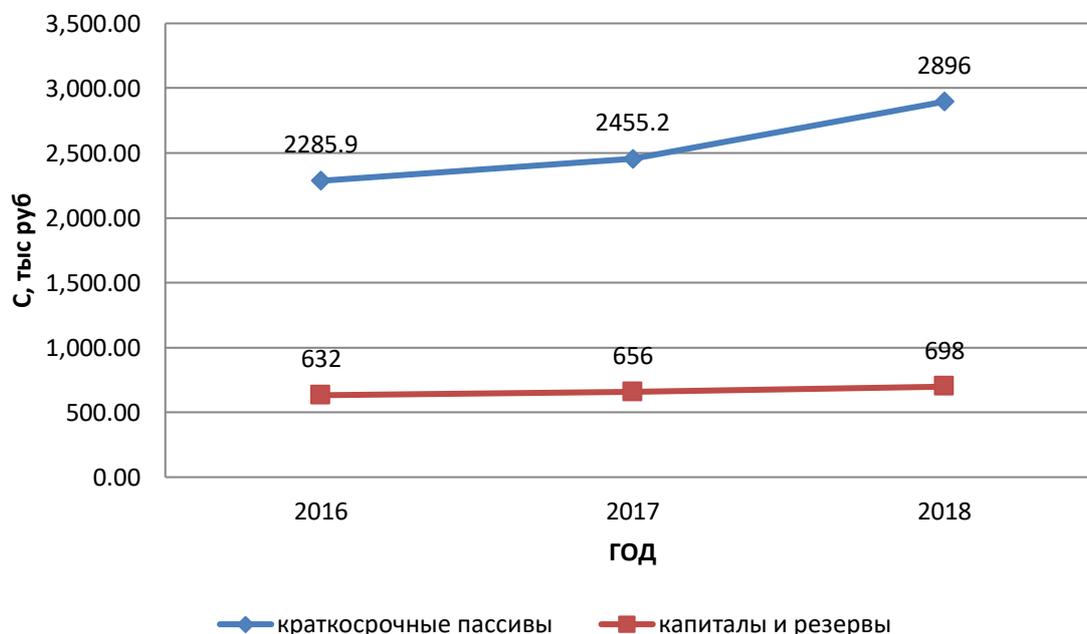


Рисунок 1.9 – Внеоборотные и оборотные активы

Здесь мы видим постепенное увеличение оборотных активов и внеоборотных средств. С 2016 по 2018 год стоимость оборотных активов выросла с 2285,9 тысяч рублей до 2896, а в 2018 году произошло увеличение до 2896 тысяч рублей, что составляет 27% к 2017 году.

Распределение капитала и краткосрочность обязательств ООО «Локомотив» за последние годы представлены на рисунке 1.10.

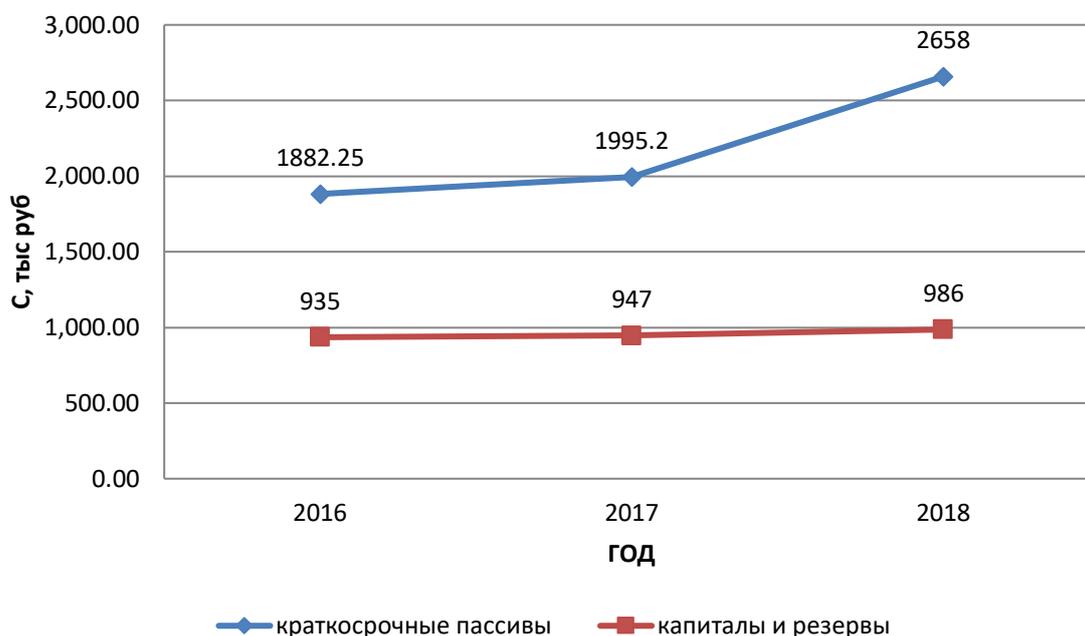


Рисунок 1.10 – Капитал и резервы, краткосрочные обязательств ООО «Локомотив»

Из рисунка 1.10 видно, что с 2016 года по 2017 год прирост капитал составил 25,3 тысяч рублей, а в 2018 году 36 тысяч рублей, что составляет 5%.

Показатели платежеспособности (ликвидности) по данным баланса сводится в таблицу 1.5.

Таблица 1.5 – Показатели платежеспособности и методика их расчета

Наименование показателей	Сумма соответствующей строки баланса, тыс.руб		
	На 31.12.16	На 31.12.17	На 31.12.18
Денежные средства	545	568	589
Краткосрочные финансовые вложения	-	-	-
Дебиторская задолженность	1596	2445,3	2987
Производственные запасы и затраты	1	1	1
Краткосрочные обязательства	1993,6	2093	2123
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,27	0,27	0,27
Промежуточный коэффициент покрытия	1,07	1,44	1,98
Общий коэффициент покрытия	1.07	1,44	1,98

Поданным таблицы 1.5 построим диаграммы (рисунки 1.11,1.12), для отображения изменений показателей платежеспособностей ООО «Локомотив» в период с 2016-2018 год.

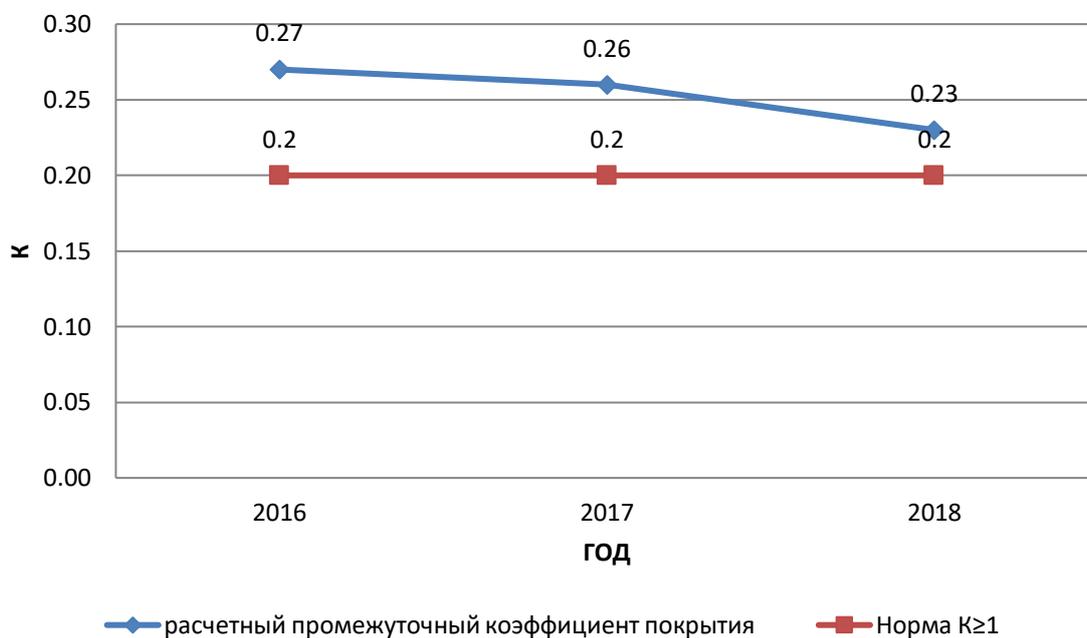


Рисунок 1.11 – Коэффициент абсолютной ликвидности

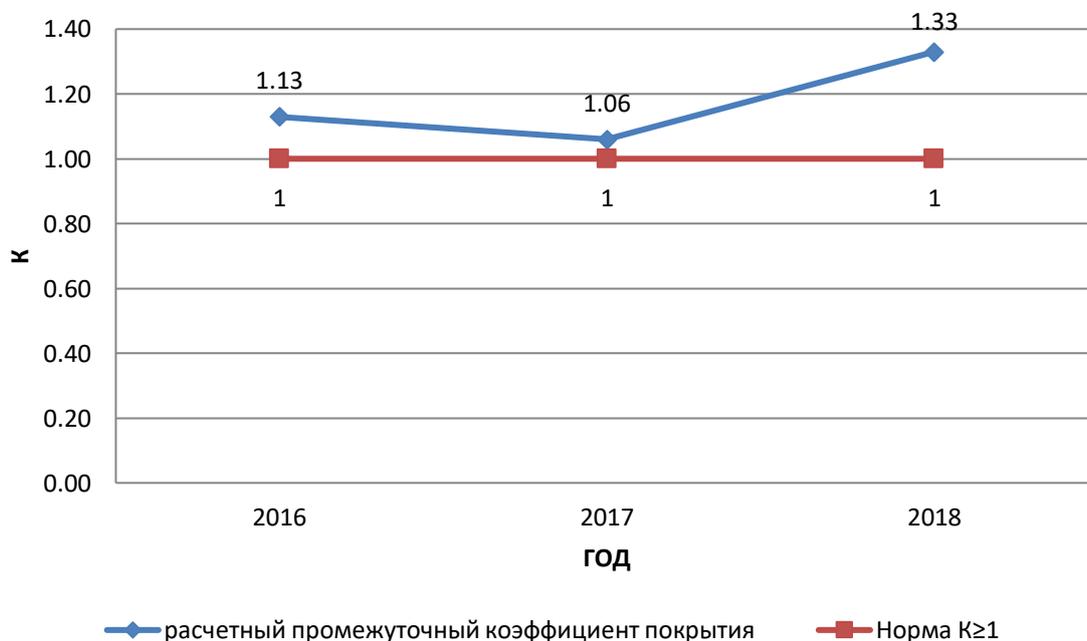


Рисунок 1.12 – Общий коэффициент покрытия

Следующую группу показателей раскрывающих финансово-хозяйственную деятельность предприятия, образуют показатели финансовой устойчивости. Их значения характеризуют степень защищенности привлеченного капитала.

Эти показатели включают:

- коэффициент собственности (независимости);
- удельный вес заемных средств;
- соотношение заемных и собственных средств;
- удельный вес собственных и краткосрочных заемных средств в стоимости имущества.

Показатели финансовой устойчивости по данным баланса сводится в таблицу 1.6.

Таблица 1.6 – Показатели Финансовой устойчивости и методика их расчета

Наименование показателей	Сумма соответствующей строки баланса, тыс.руб		
	На 31.12.16	На 31.12.17	На 31.12.18
Собственные средства	1665	1774	1879
Сумма обязательств предприятия	1993,3	2544	3090
Сумма Дебиторской задолженности	1596	2445,3	2789,6
Имущество предприятия	2940,3	3540	4187
Коэффициент собственности (независимости)	0,57	0,50	0,59
Удельный вес заемных средств	0,68	0,72	0,74
Соотношение заемных и собственных средств	0,84	0,70	0,68
Удельный вес дебиторской задолженности в стоимости имущества	0,54	0,69	0,72

Анализируя значения показателей в таблице 1.6, можно сказать что ООО «Локомотив» имеет недостаточно стабильное финансовое положение, но при этом значение коэффициента финансовой устойчивости стремится к норме.

По данным таблицы 1.6 построим диаграммы, для отображения изменений показателей финансовой устойчивости ООО «Локомотив» в период с 2016 по 2018 год.

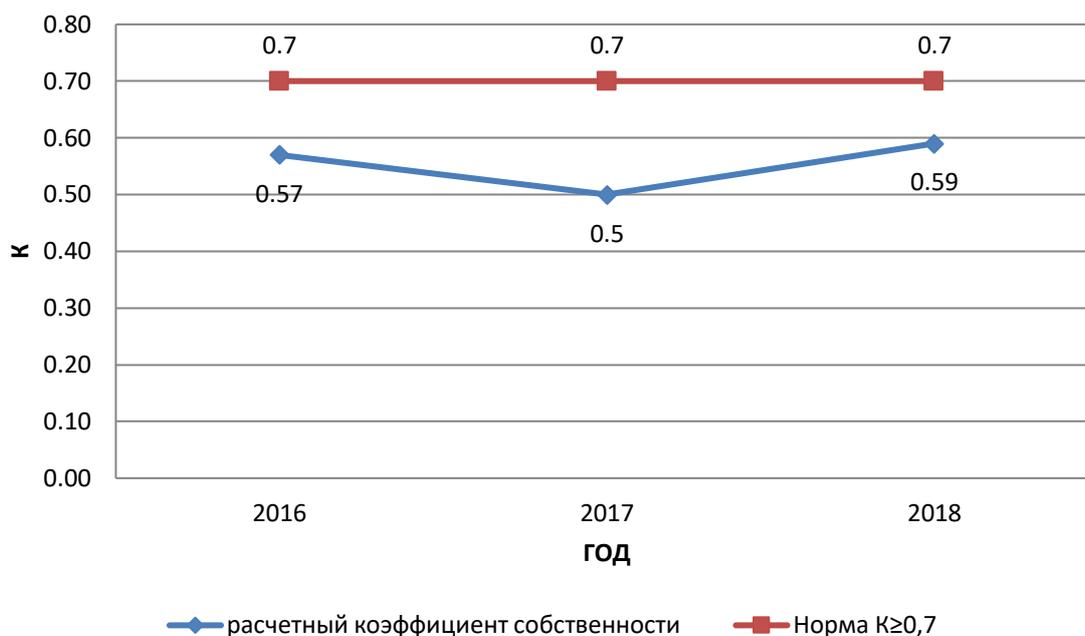


Рисунок 1.13 – Коэффициент собственности

Коэффициент собственности отражает долю собственного капитала в структуре капитала компании и, таким образом, соотношение интересов собственников предприятия и кредиторов. Значение этого показателя, характеризующее достаточно стабильное финансовое положение при прочих равных условиях, составляет около 70%.

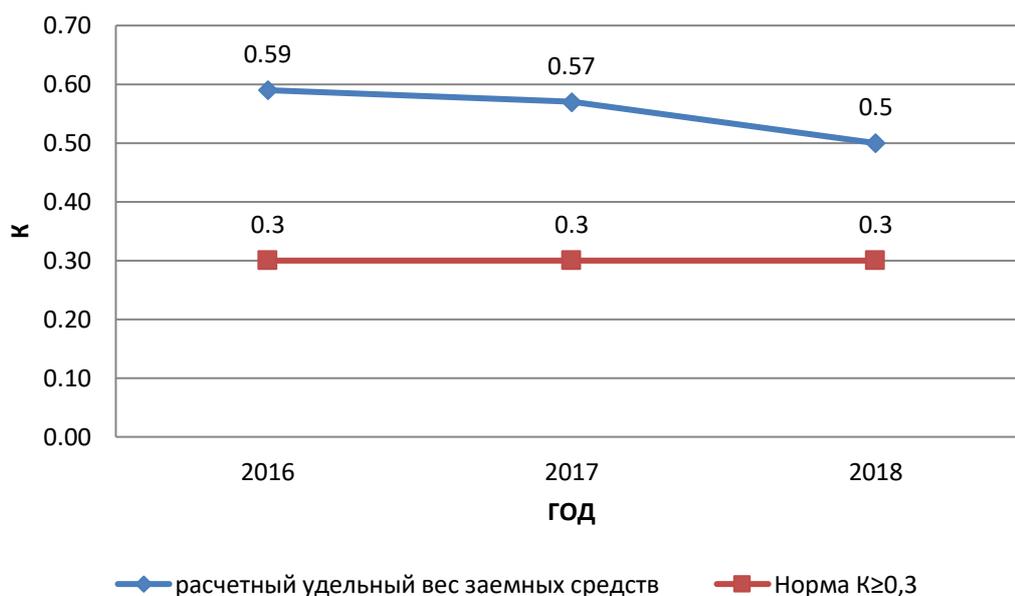


Рисунок 1.14 – Удельный вес заемных средств

Анализируя значения показателей финансовой устойчивости ООО «Локомотив» можно сказать, что предприятие имеет недостаточно стабильное финансовое положение, однако, как сказано выше, значения коэффициентов финансовой устойчивости стремятся к норме.

Третью группу составляют показатели так называемой деловой активности, раскрывающие механизм и степень использования средств предприятия. Показатели деловой активности сводятся в таблицу 1.7.

Таблица 1.7 – Показатели активности методика их расчета

Наименование показателей	Сумма соответствующей строки баланса, тыс.руб		
	На 31.12.16	На 31.12.17	На 31.12.18
Выручка от реализации услуг	80503	102215	104567
Затраты на производство реализованных услуг	78971	100185	102318
Запасы и затраты	1	1	1
Стоимость имущества	2940,3	3540	4187
Собственные средства	1665	1774	1879
Оборачиваемость запасов	78971	100185	102318
Оборачиваемость собственных средств	48,4	57,6	61,2
Общий показатель оборачиваемости	27,4	28,9	30,6

Достаточно большие показатели оборачиваемости запасов характеризуют финансовое положение предприятия в положительную сторону. В целом, чем выше показателей оборачиваемости запасов, тем меньше средств, связано в этой наименее ликвидной статье оборотных средств, тем более ликвидную структуру имеют оборотные средства и тем менее устойчивее финансовое положение предприятия при прочих равных условиях

Среди показателей, характеризующих финансовую устойчивость предприятия, важным звеном являются показатели рентабельности.

Исходные данные для расчета показателей рентабельности сводится в таблицу 1.8

Таблица 1.8 – Исходные данные для расчета показателей рентабельности

Наименование показателей	Сумма соответствующей строки баланса, тыс.руб		
	На 31.12.16	На 31.12.17	На 31.12.18
Прибыль до налогообложения	1592	2030	2189
Налог на прибыль	318,4	406	467
Чистая прибыль	1273,6	1624	1875,
Собственные средства	1665	1774	1879
Долгосрочные обязательства	-	-	-
Основные средства	481	481	481
Оборотные активы	2375,3	2945	3087
Стоимость имущества	2940,3	3540	3980
Выручка от реализации услуг	80503	102215	104567
Коэффициент рентабельности активов	54	55	65
Коэффициент рентабельности собственных средств	43	46	52
Коэффициент рентабельности продаж	2,0	2,0	2,6

Коэффициент рентабельности активов предприятия показывает, сколько денежных единиц потребовалось фирме для получения одной денежной единицы прибыли, независимо от источника привлечения этих средств.

Он показывает, сколько денежных средств потребовалось фирме для получения одной денежной единицы прибыли, независимо от источника привлечения этих средств. Этот показатель является одним из наиболее важных индикаторов конкурентоспособности предприятия.

Уровень конкурентоспособности определяется посредством сравнения рентабельности всех активов данной компании со среднеотраслевым коэффициентом.

Рентабельность собственного капитала позволяет определить эффективность использования капитала, инвестированного собственниками.

Рентабельность реализации отражает, сколько денежных средств чистой прибыли принесла каждая денежная единица реализованной продукции.

Коэффициент рентабельности прямо пропорциональны выручке предприятия, а выручка ООО «Локомотив» напрямую зависит от объемов выполненных перевозок.

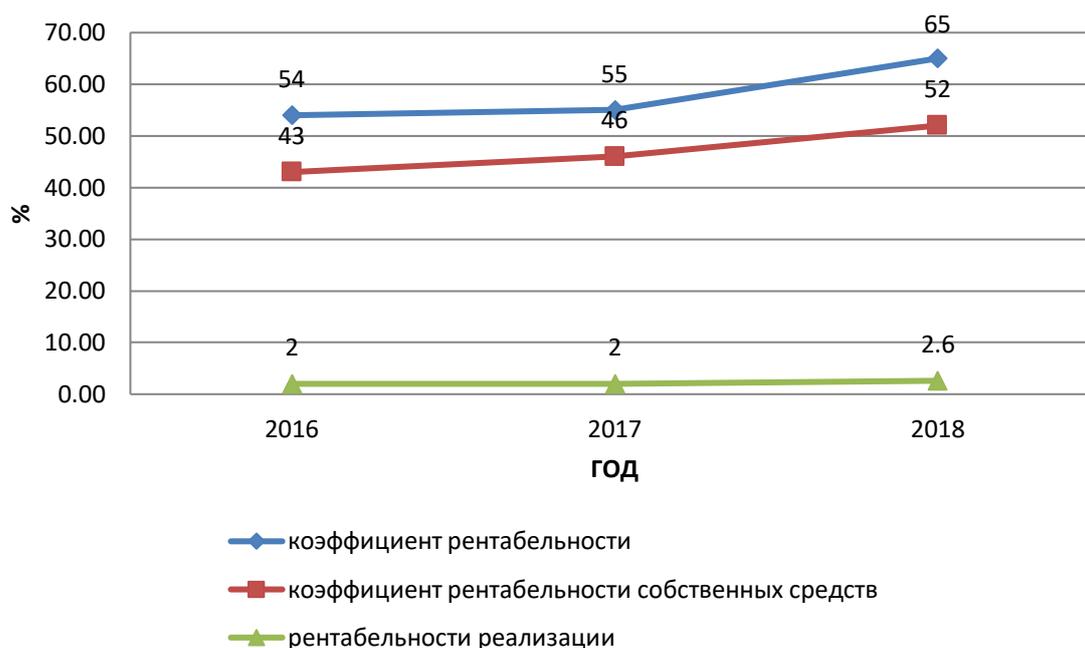


Рисунок 1.15 – Показатели рентабельности

1.6 Вывод по технико-экономическому обоснованию

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

Незначительное снижение стоимости оборотов предприятия к его имуществу объясняет не достаточностью финансовой устойчивости ООО «Локомотив», что приводит к появлению недостатков в ее деятельности, которая характеризуется узкой направленностью оказываемых услуг.

На основе полученных данных можно сделать вывод, что компании необходимо открыть новые направления перевозок и, как следствие, открытие склада консолидации.

После анализа системы организации перевозки грузов, для совершенствования организации перевозок в предприятии ООО «Локомотив», в выпускной квалификационной работе предлагаются задачи для их решения:

- 1 Сравнительный анализ вариантов логистических цепочек по основным направлениям.
- 2 Выбор наиболее эффективных вариантов;
- 3 Проектирование логистики доставки грузов по рассматриваемым направлениям;
- 4 Расчет параметров логистических цепочек доставки грузов;
- 5 Разработка технологических процессов;
- 6 расчет технико-эксплуатационных показателей;
- 7 Проектирование регионального грузового терминала для обеспечения доставки грузов в выбранном направлении доставки грузов.

2 Технологическая часть

2.1 Анализ рынка доставки сборных грузов в междугороднем сообщении.

2.1.1 Анализ рынка междугородних перевозок

Анализ рынка междугородних перевозок грузов было проведено посредством маркетингового исследования согласно методике Б.Е. Токарева.

Маркетинговое исследование – это информационный ресурс, который может обеспечивать предприятие рыночной информацией.

Основную цель маркетингового исследования является определение ситуации и перспективы развития рынка междугородних перевозок грузов, сегментирование рынка и выявление наиболее привлекательных сегментов для компании ООО «Локомотив».

Маркетинговое исследование проводилось на основе кабинетного исследования – один из видов маркетинговых исследований, представляющий, собой, сбор и анализ вторичной информации из различных источников [3].

Вторичная информация – данные, которые не создаются в ходе исследования (первичные данные), а являются результатом других исследований или оценок. Вторичный источник информации – наиболее распространенные и доступные.

Среди достоинств метода можно выделить: относительно небольшую стоимость работ, скорость сбора данных, наличие нескольких источников информации, при анализе которых можно составить наиболее точную информацию

На основе маркетингового исследования по номенклатуре перевозимых грузов была определена потребность рынка в перевозках грузов в направлениях из Красноярск и в Красноярск.

Произведенный анализ перевозимых грузов представлен на рисунке 2.1.

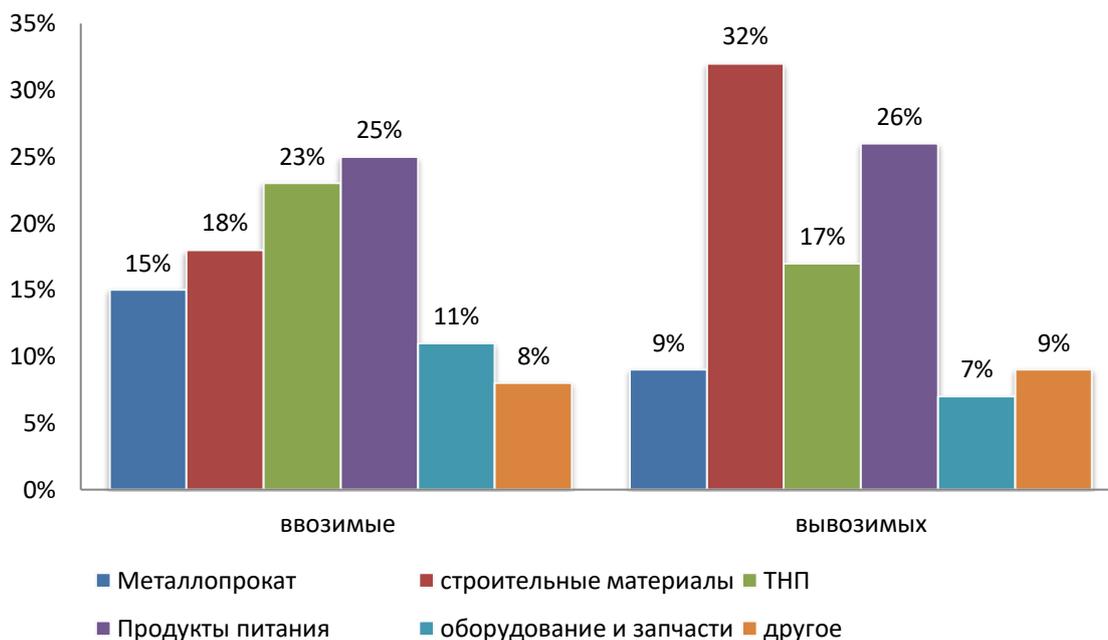


Рисунок 2.1 – Анализ грузов, ввозимых в Красноярск и вывозимых из Красноярска

Из рисунка 2.1 видно, что как для ввоза так и для вывоза наиболее привлекательными являются: строительные материалы, товары народного потребления и продукты питания.

Также рассмотрим распределение междугородних перевозок грузов по направления, представленных на рисунке 2.2.

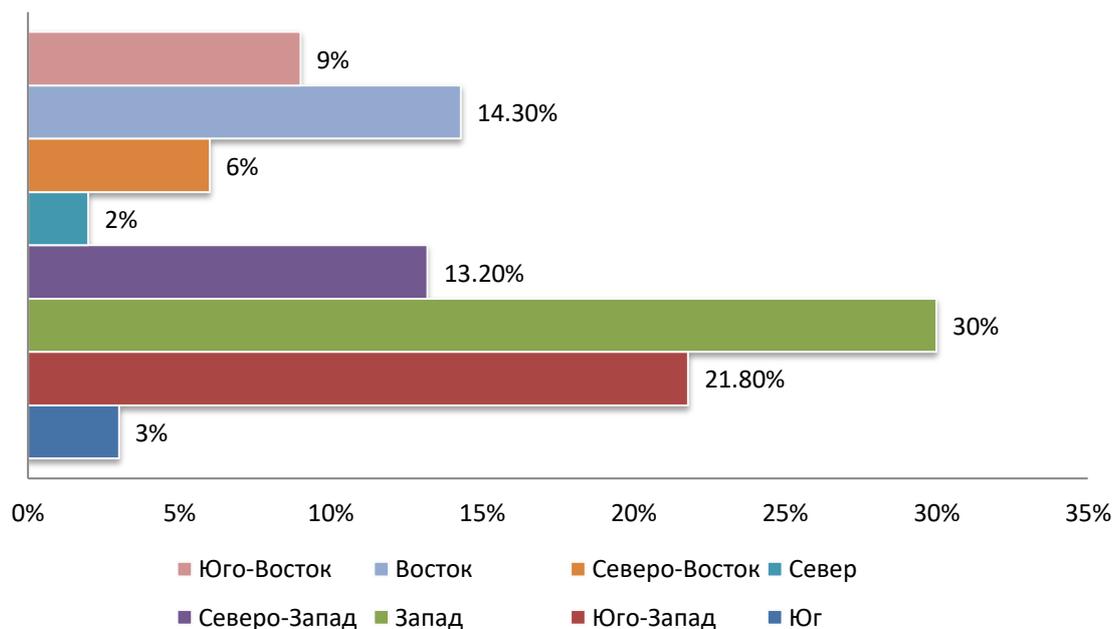


Рисунок 2.2 – Распределение междугородных перевозок грузов по направлениям

На диаграмме распределение перевозок видно большая часть перевозок приходится на перевозку в западном и северо-западном направлениях.

Сборные грузы выгодны для транспортно-экспедиционных компаний, что позволяет сэкономить на доставке грузов так как, выполняя несколько заказов в доставке сборных грузов, транспортно-экспедиционные компании, смогут увеличить клиентскую базу.

Существует несколько видов перевозок сборных грузов. В зависимости от маршрута перевозок, используют один или несколько видов транспорта. Наиболее распространенным видом перевозки сборных грузов является перевозка автопоездом

К сборным грузам относятся все грузы кроме: крупногабаритных опасных и скоропортящихся.

С первого дня существования компания «Локомотив» осуществляет перевозку сборных грузов, наиболее целесообразно продолжать развитие в данном направлении.

Основными условиями развития данного сегмента являются:

- транспортная компания с постоянными маршрутами перевозок;
- небольшие объемы перевозок;
- наличие склада, в котором будут собираться груз от разных грузоотправителей, укомплектовываться и перевозиться по направлению магистральным видом транспорта.

При изучении рынка перевозки грузов в междугороднем сообщении из г.Красноярска, были проведены маркетинговые исследования потребностей рынка в перевозке сборных грузов.

В ходе проведенного исследования выяснилось наиболее рациональное решения развития компании – это перевозка мелкопартионных сборных грузов по маршруту г.Красноярск – г Лесосибирск. При разработке данного маршрута необходимо учитывать необходимость наличия складов консолидации грузов, то есть накопление сортировка на складе компании и непосредственно формирование партий сборных грузов, которые будут отправлены на одном транспортном средстве в одном направлении.

2.1.2 Расчет емкости сегментов рынка

Из-за важности изучения рынка и значительной зависимости других разделов плана от прогнозов сбыта рекомендуется готовить этот раздел в первую очередь и, по возможности, перепроверить полученные данные о рынке транспортных услуг, объемах продаж и услуг, темпах роста объемов перевозок по альтернативным источникам.

Рассмотрим прогнозирование объемов продаж услуг. Развитие предпринимательства может способствовать увеличению продаж за счет новых сегментов рынка, т.е. обслуживания перевозками предприятий малого и среднего бизнеса.

Изучение и анализ транспортного рынка проводится для прогнозирования спроса на перевозки и услуги, выявления новых клиентов, изучения поведения конкурентов АТП, определения возможных покупателей продукции АТП и места АТП на рынке транспортных услуг .

Основными прогнозируемыми показателями, характеризующими рынок транспортно-экспедиционных услуг, являются: возможные объемы перевозок по направлениям и маршрутам; соотношение провозных способностей и спроса на перевозки обслуживаемого региона и АТП; тенденции платежеспособного спроса на перевозки и услуги на ближайшие 5 лет; возможные объемы других работ и услуг. Эти показатели выражаются как в объемных единицах продукции, работ, услуг, так и в денежном выражении.

Тенденции развития рынка транспортно-экспедиционных услуг характеризуются следующими показателями: долей АТП в общем объеме транспортных услуг; планируемыми видами и объемами транспортных услуг; прогнозируемым ростом объемов выполняемых услуг; прогнозируемыми тарифами на перевозки и ценами на работы и услуги.

2.2 Анализ и оптимизация логистической системы перевозок грузов ООО «Локомотив»

2.2.1 Анализ вариантов логистических цепочек

Процесс проектирования системы доставки грузов осуществляется следующим образом:

Заказ на доставку груза поступает поставщику через телефон, факс, электронную почту или по сети Интернет. Заказчик часто испытывает затруднение в формулировке своих требований к доставке, для облегчения работы заказчика по оформлению заказа используется типовая бланк заказа, которые содержат следующие реквизиты:

- информация о заказчике;
- название груза, количество, условия хранения;
- место отправления и назначения;
- время отправления и прибытия;

- требуемые дополнительные услуги;
- другие требования и замечания заказчика по качеству доставки.

На основе требований заказчика, а также оперативной информации о своих основных партнерах оператор-диспетчер фирмы разрабатывает несколько вариантов плана доставки, определяя схемы доставки и провайдеров, в том числе и специализированные экспедиторские или транспортные фирмы, которые могут быть привлечены для осуществления доставки по разработанным схемам. При необходимости оператор может связаться с другими фирмами для уточнения их возможности в предоставлении отдельных требуемых услуг в данный момент и включать их в разработанный планы. В отдельных случаях возможны и вариант самовывоза, когда получатель груза сам выполняет эти операции или организует доставку, привлекая экспедиционные или транспортные фирмы.

Разработанные варианты планов доставки сравниваются с данными заказа клиента. Исключаются (или модифицируются) планы, не соответствующие имеющимся требованиям. Ранжируются остальные варианты и выбираются наилучшие.

Оператор ведет переговоры с фирмами, включенными в выбранный план, для окончательного уточнения и согласования условий доставки. После этого заказчик оповещает о возможности выполнения заказа. Ему также сообщаются условия выполнения доставки. Если заказчика эти условия удовлетворяют, то между ним и фирмой заключается договор на доставку.

На рисунке 2.3 показана схема проектирования системы доставки грузов по наиболее распространенному варианту заказа на доставку.

Оформленный бланк заказа используется оператором фирмы не только для планирования доставки грузов, но и для учета работы с клиентами, а также для ведения статистики. Согласно заключенному договору фирмы принимает на себя обязательство по выполнению перевозочных, экспедиционных и прочих работ и услуг, требуемых заказчиком, и несет перед ним ответственность в соответствии с действующим

законодательством. Таким образом, независимо от того, какой перевозчик привлечен и фактически будет выполнять перевозку, юридически перевозчиком будет являться фирма.



Рисунок 2.3 – Схема проектирования системы доставки грузов

При доставке груза возникает также необходимость выполнения других различных работ, связанных с транспортным процессом. Комплекс работ, связанных с транспортным процессом и выполняемых с момента приемки груза в пункте отправления до момента сдачи груза в пункте назначения, называется транспортно-экспедиционной работой.

Транспортно-экспедиционные работы в свою очередь делятся на комплексные и местные.

Комплексные работы охватывают все виды операций с момента получения груза у отправителя до момента сдачи его получателю. Местные работы разделяют на операции, выполняемые по месту отправления, в пути следования и по месту прибытия ТС.

Критерии выбора вида транспорта:

- минимальные затраты на транспортировку грузов;
- время доставки грузов;
- надежность соблюдения графика доставки грузов;
- способность перевозки различных видов грузов;
- доступность вида транспорта;
- частота отправки груза.

Если приоритетным для потребителя продукции являются минимальный уровень затрат на ее транспортировку, то выбор вида транспорта может быть осуществлен при помощи сравнения уровней данных затрат при использовании различных видов транспорта, зависящих как минимум от двух факторов:

- расстояние перевозки грузов;
- физического объема грузов.

Схема, по которой осуществляется доставка сборных грузов, состоит из нескольких этапов:

- доставка грузов на консолидационные склады;
- параллельное оформление всех соответствующих документов;
- полностью собранный груз отправляют на принимающий склад;
- на принимающем складе груз рассортировывают;
- отправляют грузополучателю.

Услуга «сборные грузы» позволяет отправлять груз любого объема и веса при этом значительно экономить почти на каждом этапе доставки. Использование консолидированных грузов позволяет экономить рабочую силу, а также расширить сферу деятельности компании.

Таким образом, доставка консолидированного груза имеет следующие преимущества:

- стоимость транспортировки значительно ниже, чем стоимость доставки;
- перевозка различных видов грузов, одним видом транспорта;

- компании не требуется накапливать большую партию груза.

На рисунке 2.4 представлена общая схема доставки сборных грузов.

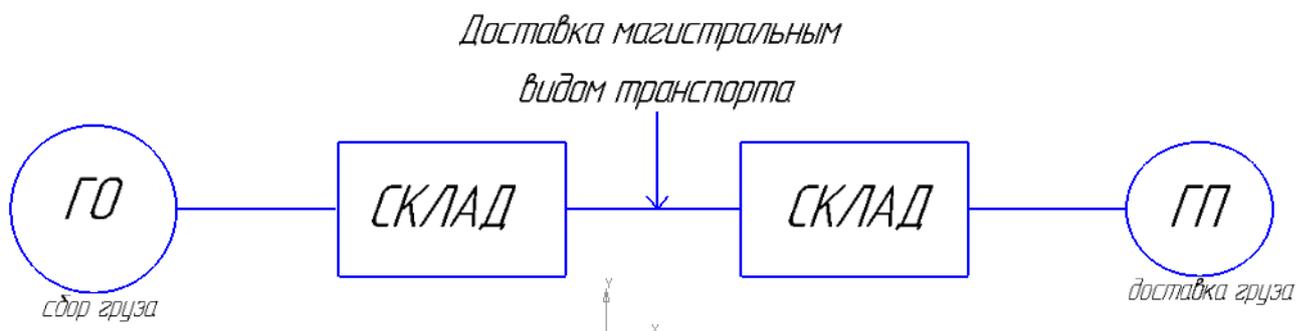


Рисунок 2.4 – общая схема доставки сборных грузов

Технологически доставка сборных грузов подразделяется на три скоординированных группы операций:

- работа с потребителями услуг;
- переработка грузов на складе консолидации (регистрация отправок, сортировка, группировка, погрузочно-разгрузочные работы, составление сопроводительной документации и т. д.);
- линейная перевозка грузов магистральными большегрузными автопоездами.

Существуют следующие варианты схема перевозки сборных грузов:

1 «От склада до склада»

Грузоотправитель самостоятельно осуществляет доставку своего товара на склад консолидации, а грузополучатели сами забирают доставленный груз со склада (рисунок 2.5).

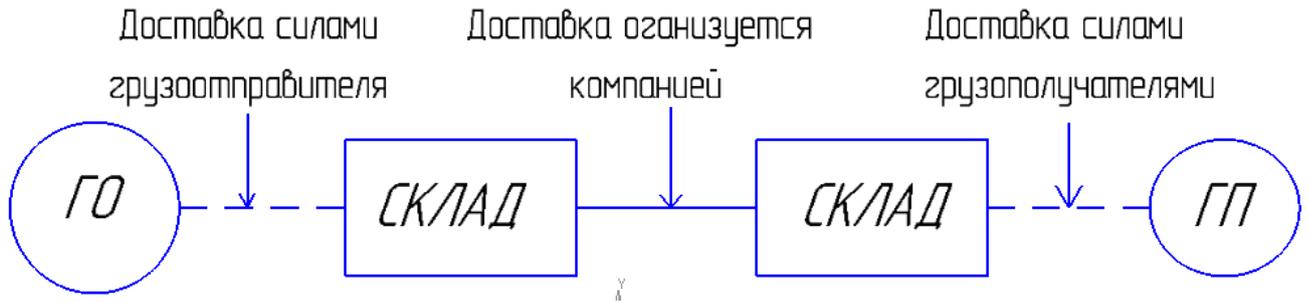


Рисунок 2.5 – Схема доставки «От склада до склада»

2 «От склада до двери»

Грузоотправитель самостоятельно лишь доставляют груз на склад, далее решением всех остальных операций по доставке решает уже компания (рисунок 2.6).

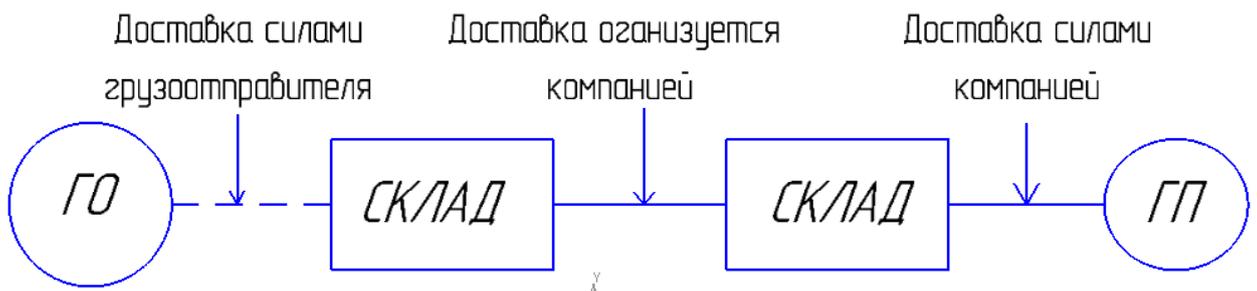


Рисунок 2.6 – схема доставки « От склада до двери»

3 «От двери до двери»

Весь процесс транспортировки – забота о хранении сборных грузов, погрузки-разгрузки, перевозки и доставки с помощью только сил компании (рисунок 2.7).

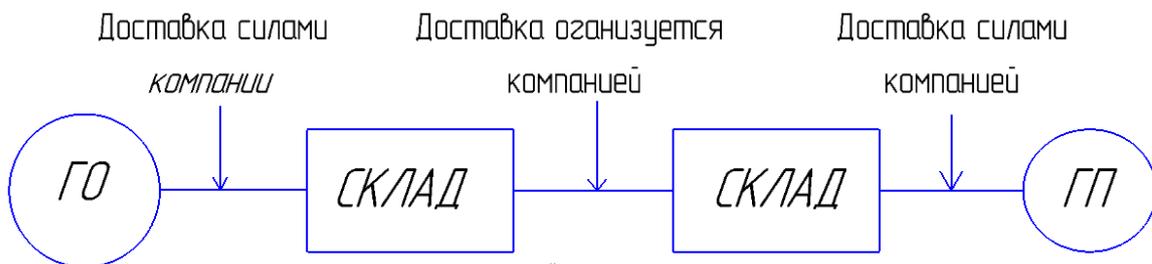


Рисунок 2.7 – Схема доставки «От двери до двери»

Компания ООО «Локомотив» организует услуги по всем приведенным вариантам доставки грузов в зависимости от направления:

Перевозка грузов из Красноярска будет организована по схеме «От двери до двери», так как рациональнее и дешевле чтобы перевозкой, погрузки-разгрузки, доставкой занималась одна компания.

В данном разделе мы рассмотрели схемы проектирования систем доставки грузов. При проектировании логистики доставки сборных грузов, целесообразно использование в логистической цепочке склада консолидации, на котором происходят: хранение, упаковка, маркировка, сортировка по направлению.

2.2.2 Проектирование логистических систем доставки грузов

Компания ООО «Локомотив» осуществляет перевозку сборных грузов. В качестве дополнительной услуги при отправке сборных грузов компания предлагает складскую обработку груза и подготовку его к перевозке.

Наиболее рациональным и быстрым является перевозка прямым способом с использованием только автотранспорта. Данный способ перевозок позволяет выполнить доставку груза «от двери до двери».

Выявлены основные этапы доставки сборных грузов:

- доставка сборных грузов от грузоотправителя на склад консолидации;
- комплектация партии на консолидационном складе, имеющих адрес доставки в одном направлении;
- упаковка грузов с учетом их спецификации;
- подготовка документов на транспортируемые грузы;
- выбор подвижного состава;
- перевозка сборных грузов в пункт назначения;
- доставка грузов грузополучателям.

Также компания «Локомотив» предлагает следующие варианты доставки: грузоотправитель сам доставляет груз до склада или доставка осуществляется по схеме «от двери до двери», где всю обязанность по

доставке груза от грузоотправителя до грузополучателя принимает на себя транспортная компания.

Технология доставки сборных грузов представлена на рисунке 2.8.

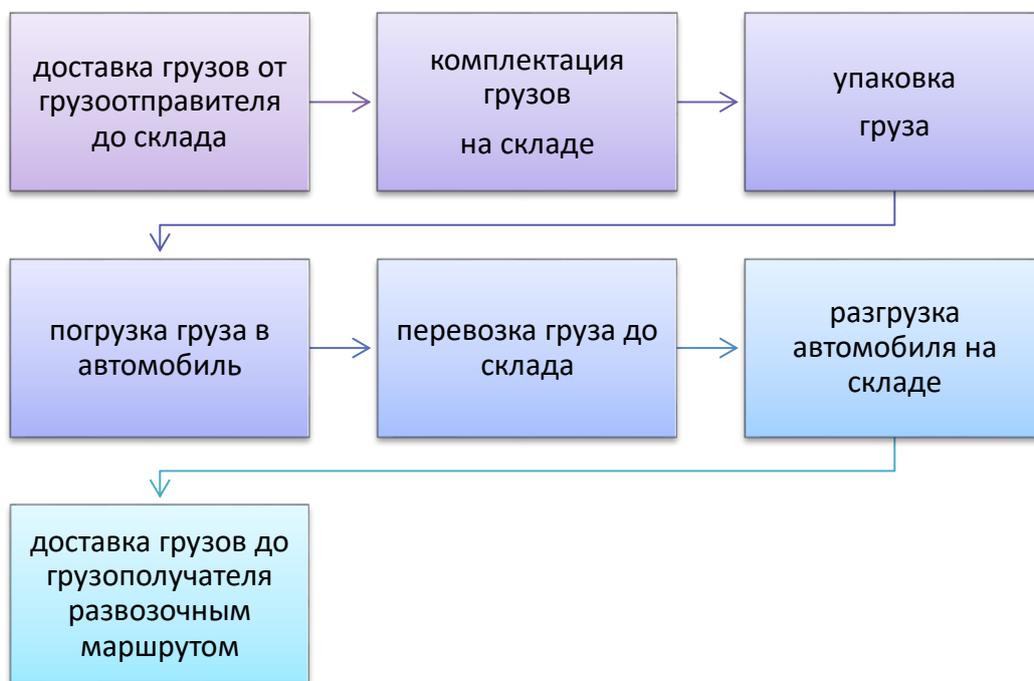


Рисунок 2.8 – Технология доставки сборных грузов

Схема доставки включает в себя следующие логистические операции:

- груз собирается мелкими партиями и доставляется на склад консолидации грузовыми малотоннажными и среднетоннажными автомобилями;

- на складе консолидации производится прием и хранение груза, оформление сопроводительной документации и формирование укрупненных партий;

- погрузка сборных грузов осуществляется в автомобиль с помощью вилочных погрузчиков с заездом в кузов транспортного средства;

- разгрузка груза на складе назначения, разукрупнение и осуществление, при необходимости, развозочных маршрутов для доставки грузов грузополучателю;

- забор груза со склада в пункты назначения грузополучателем либо доставка груза сторонними транспортно-экспедиционными компаниями до грузополучателя.

2.2.3 Проектирование доставки грузов

В ходе анализа логистической цепочки был выбран вариант доставки «от двери до двери». Также в ход анализа рынка было выбрано направление Красноярск – Лесосибирск.

Весь процесс транспортировки – забота о хранении, погрузка-разгрузка, перевозка и доставка осуществляется компанией (рисунок 2.9)

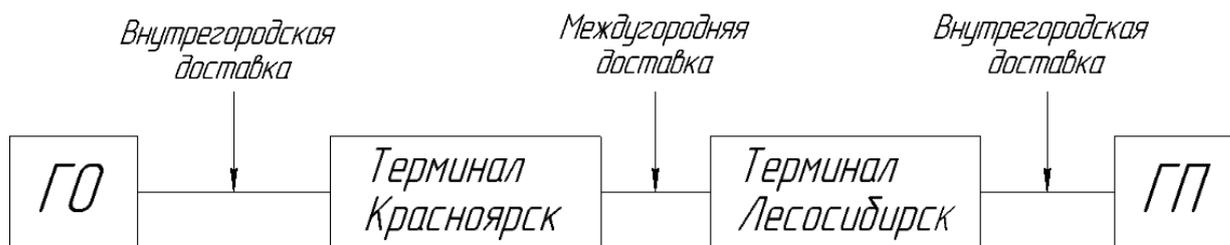


Рисунок 2.9 – Схема доставки «от двери до двери» в направлении Красноярск – Лесосибирск

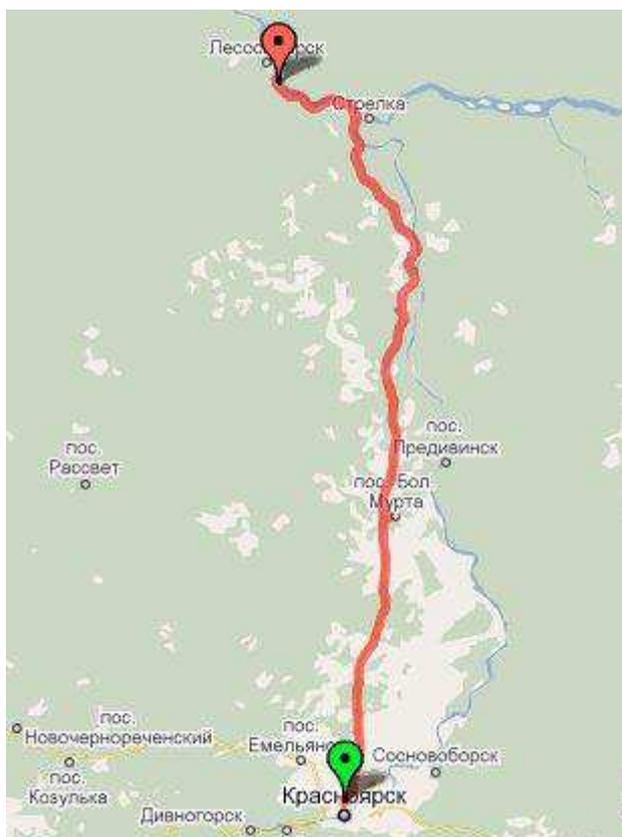


Рисунок 2.10 – Схема доставки грузов в рассматриваемом направлении

Выбор подвижного состава:

При организации магистральных перевозок целесообразно применение седельного тягача Scania R420 совместно с полуприцепом KRONE SD. Основные параметры седельного тягача и полуприцепа приведены в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Основные параметры седельного тягача Scania R420 и полуприцепа KRONE SD

Параметры	Показатели
Седельный тягач Scania R420	
Снаряженная масса, кг	7140
Допустимая общая масса автопоезда, кг	40000
Длина автопоезда, м	16,50
Ширина автопоезда, м	2,55
Высота автопоезда, м	4
Полуприцеп KRONE SD	
Тип полуприцепа	Крупнотоннажные
Грузоподъемность, т	20
Внутренние размеры, мм:	
Длина	13600
Ширина	2450
Высота	2700
Внутренний объем, м	90

Определим показатели грузопместимости для полуприцепа. Исходя из размеров сформированного паллета, определим максимальное количество паллетов, размещенных в кузове полуприцепа. Схема размещения паллетов в кузове представлена на рисунке 2.11.

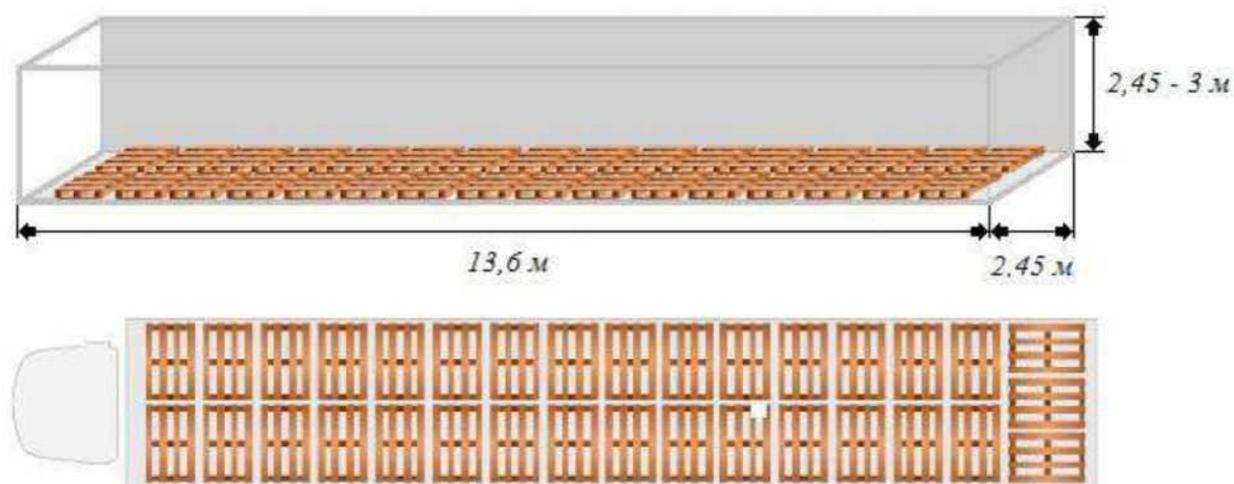


Рисунок 2.11 – Схема расположения паллетов в полуприцепа

По подсчетам в полуприцепе KRONE SD можно разместить 33 паллета, но следует учитывать ограничение по грузоподъемности транспортного средства, учитывая, что все одного паллета сборного груза составит 0,67 тонны, а вес самого паллета 20 килограмм, исходя из размеров по расчетным данным мы можем перевести груз общим весом 22,77. Но грузоподъемность данного автомобиля 20 тонн, то данный автомобиль сможет перевезти только 29 паллет общей массой 20 тонн.

2.2.4 Проектирование автомобильных линий для организации перевозок грузов

К междугородним перевозкам относятся перевозки на расстоянии свыше 50 км за пределами городской черты или за пределами одного населенного пункта, то есть, перевозимые на достаточно большие расстояния.

Магистральные перевозки – это автомобильные сообщения большей протяженности, именуемые часто линиями междугородних (межобластных, межреспубликанских) сообщений.

Маршруты движения при международных и междугородних автомобильных перевозках грузов называются автомобильными линиями.

Автомобильная линия организованных регулярных междугородних сообщений представляет собой сложное хозяйство, состоящее из подвижного состава и стационарных коммерческих, технических и бытовых устройств и сооружений – автомобильные грузовые станции, пункты и склады, автобазы, станции ТО, заправочные станции, пункты отдыха и питания водителя, а в местах значительного потоков подвижного состава – гостиницы [2].

Режим работы автомобильной линии определяется системой организации движения, способами обслуживания автомобилей и автопоездов водителями и требованиями технического обеспечения подвижного состава.

- практика междугородних сообщений выработала две основные системы организации работы и движения подвижного состава на автомобильных линиях;

- система сквозного движения каждого автомобиля или автопоезда от начального до конечного пунктов автомобильной линии или каждого отдельного грузопотока независимо от расстояния перевозки, (схема движения изображена на рисунке 2.12);

- система участкового (плечевого) движения - при этом трасса автомобильной линии делится на ряд участков, на каждом из которых работает отдельный парк седельных тягачей, обращающихся только в пределах своего участка, а полуприцепы следуют с грузом от начала до конца обслуживаемого грузового потока; на стыках двух смежных участков они передаются тягачам следующего участка и проходят весь маршрут доставки груза без перегрузок.

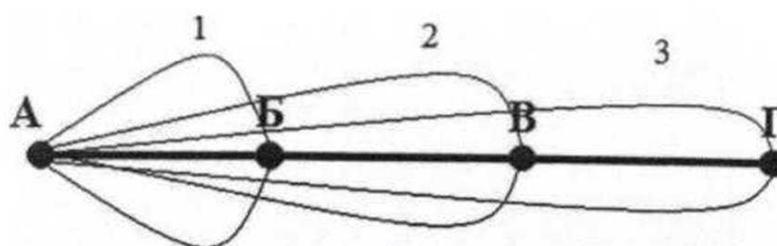


Рисунок 2.12 – Схема оборотов автомобилей при системе сквозного движения

Передача полуприцепов осуществляется на специально устраиваемых перецепочных пунктах (перецепочных площадках), а в узловых пунктах или при значительном грузообороте на линии для этих целей организуются автомобильные станции (рисунок 2.13) [6].

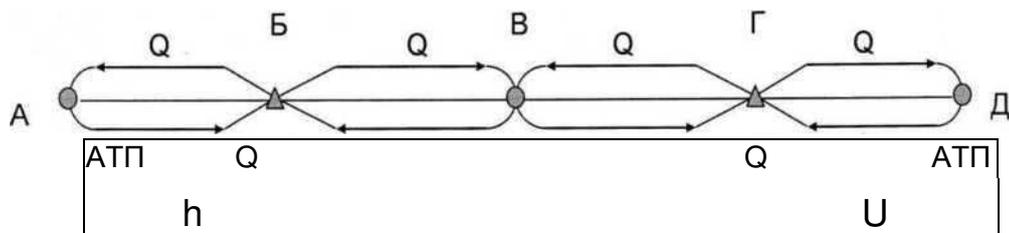


Рисунок 2.13 – Схема участкового маршрута.

На рисунке 2.13 показана схема участкового маршрута АД. В пунктах Б и Г, расположенных на маршруте, находятся узловые автотранспортные предприятия, осуществляющие собственно перевозку грузов на участках маршрута АБВ и ВГД. Пункт В является грузовой станцией, где происходит передача полуприцепа одним АТП другому для дальнейшей перевозки.

Каждая из указанных систем имеет свои преимущества и недостатки, с разной силой проявляющихся в определенных конкретных эксплуатационных условиях. Существенным отличием этих систем является организация труда водителей.

Основные недостатки сквозного движения заключаются в том, что:

- водители регулярно проводят часть календарного времени вне постоянного места жительства;
- необходимость выплаты водителям командировочного содержания;
- необходимость содержать в пункты отдыха и питания водителей;
- усложняется и ослабляется ответственность водителей за техническое состояние подвижного состава.

Произведем расчет технико-эксплуатационных показателей и производственной программы работы подвижного состава на маршруте протяженностью 295 км при сквозной и участковой системе перевозок.

2.3 Расчет параметров логистических цепочек доставки грузов

Расчет технико-эксплуатационных показателей при сквозном движении. В таблице 2.2 представлены исходные данные, используемые в расчетах

Таблица 2.2 – Исходные данные для расчетов сквозного движения

Наименование	Единицы измерения	Обозначение	Значение
Длина маршрута	км	l _м	295
Техническая скорость	км\ч	V _т	49
Время погрузки- разгрузки	ч	t _{п-р}	4
Время отдыха водителей	ч	T	50,5
Время на техническое обслуживание АТС и ремонт	ч	T	2
Задержки в пути	ч	T	1
Номинальная грузоподъёмность автопоезда	т	q _н	20
Статический коэффициент использования грузоподъёмности	-	γ _с	0,8
Количество календарных дней	дни	Д _к	30
Коэффициент выпуска	-	α _в	0,8
Месячный объём перевозок	т	Q _{мес}	80
Количество рабочих дней	дни	Д _р	22
Нулевой пробег	км	l _н	10
Время в наряде	ч	T _н	12
Коэффициент использования пробега	-	β	1

Формулы (2.1 - 2.45) взяты по источнику [4]

Время на маршруте, ч:

$$T_m = t_d + \sum t_{п-р}, \quad (2.1)$$

где T_м – время на маршруте, ч;

t_д – время движения, ч;

t_{п-р} – суммарное время простоя под погрузкой – разгрузкой, t_{п-р}=1,5ч.

Время оборота, ч:

$$T_o = t_d + t_{отд} + t_{то} + t_{др}, \quad (2.2)$$

где t_о – время оборота, ч;

$t_{то}$ – время на техническое обслуживание АТС и ремонт, ч;
 $t_{др}$ – другие задержки в пути (пересменки, переправы, проверка документов и проч.), ч;
 $t_{отд}$ – время отдыха водителей, ч.
 $t_{д}$ – то же, что и в формуле (2.1)

Время движения, ч:

$$t_{дв} = \frac{2l_m}{V_t}, \quad (2.3)$$

где $t_{дв}$ – время движения, ч;
 l_m – длина маршрута, $l_m = 800$ км;
 V_t – техническая скорость.

Коэффициент использования календарного времени:

$$k_o = \frac{t_{дв}}{t_o}, \quad (2.4)$$

где t_o и $t_{дв}$ – то же, что и в формулах (2.2) и (2.3) соответственно.

Время в наряде, ч:

$$T_H = \frac{t_o + l_n}{V_m}, \quad (2.5)$$

где T_H – время на маршруте, ч;
 l_n – длина нулевого пробега, км;
 t_o и V_m – то же, что и в формуле (2.2).

Коэффициент использование пробега:

$$\beta = \frac{l_m}{(l_n + l_x + l_m)}, \quad (2.6)$$

где l_x – протяженность холостого (непроизводительного пробега) от места последней разгрузки до пункта загрузки, км;

l_m и l_n – то же, что и в формулах (2.3) и (2.5).

Производительность за езду, т:

$$Ue = q_n \cdot \gamma_d, \quad (2.7)$$

где q_n - номинальная грузоподъемность автопоезда, т;
 γ_d – динамический коэффициент использования грузоподъемности.

Производительность за езду, ткм:

$$We = Ue \cdot l_{ег}, \quad (2.8)$$

где $l_{ег}$ – длина ездки с грузом, км;
 Ue – то же, что и в формуле (2.7).

Число оборотов для одного АТС за месяц:

$$n_0 = \frac{24 \cdot D_k \cdot \alpha_v}{t_0}, \quad (2.9)$$

где D_k – количество дней календарных, дни;
 α_v – коэффициент выпуска;

Среднесуточный пробег, км:

$$l_{сс} = 24 \cdot k_0 \cdot V_m, \quad (2.10)$$

где k_0 и V_m – то же, что и в формулах (2.4) и (2.5).

Потребное количество автомобилей на маршруте для выполнения заданного объема перевозок, ед:

$$A_m = \frac{Q_{мес}}{n_0 \cdot q_n \cdot \gamma_c}, \quad (2.11)$$

где $Q_{мес}$ – месячный объем перевозок, т;
 γ_c - статический коэффициент использования грузоподъемности;
 q_n и n_0 – то же, что и в формулах (2.7) и (2.9).

Производственная программа рассчитывается по следующим формулам

Списочное количество автомобилей, ед:

$$A_{сп} = \frac{A_m}{\alpha_{ав}}, \quad (2.12)$$

где $\alpha_{ав}$ и A_m - то же, что и в формулах (2.9) и (2.11).

Списочное количество полуприцепов, ед:

$$P_{сп} = \frac{A_m}{\alpha_{вп}}, \quad (2.13)$$

где $\alpha_{вп}$ – коэффициент выпуска полуприцепов на линию;

A_m - то же, что и в формуле (2.11).

Автомобиле-дни автопредприятия, дни:

$$A_{Дап} = A_{сп} \cdot D_k, \quad (2.14)$$

где D_k и $A_{сп}$ – то же, что и в формулах (2.9) и (2.12).

Автомобиле-дни в эксплуатации, дни:

$$A_{Дэ} = A_m \cdot D_p, \quad (2.15)$$

где D_k – количество рабочих дней за период, дни;

A_m – то же, что и в формуле (2.11).

Общий пробег за период, км:

$$L_{общ} = n_0 \cdot L_m + n_0 \cdot l_n, \quad (2.16)$$

где L_m , l_n , n_0 – то же, что и в формулах (2.3), (2.5) и (2.9).

Автомобиле-часы в наряде за период, ч:

$$A_{Тн} = T_n \cdot A_{Дэ}, \quad (2.17)$$

где T_n и $A_{Дэ}$ – то же, что и в формулах (2.5) и (2.15).

Количество ездов за период:

$$N_e = n_0 \cdot A_{Дэ}, \quad (2.18)$$

где n_0 и АДэ – то же, что и в формулах (2.5) и (2.15).

Производительность парка подвижного состава за период, т:

$$Q = A_m \cdot n_0 \cdot q_n \cdot \gamma_c \quad (2.19)$$

где A_m, n_0, q_n, γ_c – то же, что и в формулах (2.7), (2.9) и (2.11).

Производительность парка подвижного состава за период, ткм:

$$P = l_{ег} \cdot A_m \cdot n_0 \cdot q_n \cdot \gamma_c \quad (2.20)$$

где $A_m, n_0, q_n, \gamma_c, l_{ег}$ – то же, что и в формулах (2.7), (2.8), (2.9) и (2.11)

По данным расчетов технико-эксплуатационных показателей и производственной программы для АТС представлены в таблице 2.3

Таблица 2.3 - Показатели работы АТС на линии при сквозном движении

Показатели использования и производительности АТС	Единицы измерения	Обозначение	Показатели
Объем перевозок	т	Qмес	80
Время на маршруте	ч	Tм	64
Время оборота	ч	to	113,5
Время движения	ч	tg	93,8
Коэффициент использования календарного времени	-	ko	0,82
Время в наряде	ч	Tн	64,2
Коэффициент использования пробега	-	β	0,9
Производительность за езду	т	Ue	16
Производительность за езду	ткм	We	36800
Число оборотов для одного АТС за месяц	-	n0	5
Среднесуточный пробег	км	lсс	964
Количество АТС	ед	Aэ	1,25
Списочное количество автомобилей	ед	Aсп	2
Списочное количество полуприцепов	ед	Псп	2
Автомобиле-дни автопредприятия	дн	АДап	30
Автомобиле-дни в эксплуатации	дн	АДэ	22
Общий пробег за период	км	Lобщ	11550
Автомобиле-часы в наряде за период	ч	АТн	1412,4
Количество ездов за период	-	Ne	110
Производительность парка	т	Q	80
Производительность парка	ткм	P	184000

Исходные данные для расчета участкового движения представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Исходные данные для расчета участкового движения

Наименование	Единицы измерения	Обозначение	Значение
Продолжительность смены работы водителя	ч	T _в	12
Нормативное подготовительно-заключительное время работы	ч	t _{пз}	0,3
Нормативное время на пред рейсовый медицинский осмотр	ч	t _{пм}	0,08
Время отдыха за смену	ч	t _{отд}	2,5
Время простоя под прицепкой, отцепкой	ч	t _{по}	0,15
Техническая скорость	км/ч	V _м	49
Длина маршрута	км	l _м	295
Время погрузки-разгрузки	ч	t _{пр}	4
Номинальная грузоподъемность автопоезда	т	q _н	20
Статический коэффициент использования грузоподъемности	-	γ _с	0,8
Нулевой пробег	км	l _н	10
Количество рабочих дней	дней	D _р	22
Месячный объем перевозок	т	Q _{мес}	80
Коэффициент выпуска	-	α _в	0,8
Коэффициент использование пробега	-	β	1

Расчет технико-эксплуатационных показателей при участковом движении:

Время нахождения в наряде, ч:

$$T_H = T_v - t_{пз} - t_{пм}, \quad (2.21)$$

где T_в – продолжительность смены работы водителя (12ч);

t_{пз} – подготовительно-заключительное время работы водителя (t_{пз}=0.3ч);

t_{пм} – нормативное время на предрейсовый медицинский.

Расчетная средняя длительность смены работы водителя при соблюдении всех норм труда и отдыха, может быть представлена выражением, ч:

$$T_v = 2 * \left(\frac{l_n}{v_t} + t_{по} \right) + t_{пз} + t_{пм} + t_{отд}, \quad (2.22)$$

где t_{по} – время простоя под прицепкой, отцепкой в каждом из конечных пунктов, ч;

t_{отд} – суммарная продолжительность отдыха водителя за смену. В 12-и часовую рабочую смену составит 2.5ч;

l_н- длина плеча, км по формуле (2.23);

V_м - техническая скорость, км/ч;

t_{пз}, t_{пм} – то же, что и в формуле (2.21).

При продолжительности смены в 12 ч. средняя длина плеча может быть определена по формуле, км:

$$ln = Vt * \left(\frac{T_{н-тотд}}{2} - 2 * t_{но} \right) \quad (2.23)$$

где $T_{н,тотд}$, $t_{но}$, Vm – то же, что и в формулах (2.21), (2.22)

Исходя из возможных значений длины плеча L_n , находим их число:

$$N_n = \frac{L_m}{L_n}, \quad (2.24)$$

где L_m – длина маршрута, км;

L_n – то же, что и в формуле (2.23).

Число участков маршрута (исходя из условия 1 участок = 2 плеча) L_n , находим их число:

$$N_y = \frac{N_n}{2} \quad (2.25)$$

где n_n – то же, что и в формуле (2.24)

Время движения автомобиля на плече, ч:

$$T_d = 2 * \frac{ln}{V_t} \quad (2.26)$$

где L_n и V_t – то же, что и в формуле (2.22).

Коэффициент использования пробега за рабочий день:

$$\beta_{рд} = \frac{L_n}{(L_n + l_n + l_x)} \quad (2.27)$$

где l_n – длина нулевого пробега согласно исходным данным, км;

l_x – протяженность холостого (непроизводительного пробега), фактически равна нулю, км;

L_n – то же, что и в формуле (2.22).

Время оборота подвижного состава на 1-м плече участка маршрута, ч:

$$T_o = T_d + t_{пр} + t_{отд}, \quad (2.28)$$

где $t_{пр}$ – время погрузки-разгрузки (для первого плеча составит 0.55ч);
тогда и T_d – то же, что и в формулах (2.21), (2.26).

Коэффициент использования календарного времени:

$$k_o = \frac{T_d}{T_o}, \quad (2.29)$$

где T_o и T_d – то же, что и в формулах (2.26), (2.28).

Срок доставки груза из начального в конечный пункт маршрута по системе тяговых плеч рассчитывается по формуле, ч:

$$\frac{L_m}{v_t} + 2 * t_{no} * N_n + n_{отд} * t_{отд} + \sum t_{пр} \quad (2.30)$$

где $n_{отд}$ - число отдыхов водителей за время оборота на всех участках маршрута;

$\sum t_{пр}$ - суммарное время выполнения погрузо-разгрузочных операций;

$t_{отд}$, V_m , L_m , n_n – то же, что и в формулах (2.21), (2.22) и (2.24)

Число оборотов для одного тягача за смену:

$$n_{oi} = \frac{T_o}{T_b}, \quad (2.31)$$

где T_o и T_b - то же, что и в формулах (2.22), (2.28).

Число седельных тягачей при работе на маршруте рассчитывается для каждого i -го плеча:

$$A_{эi} = \frac{Q_c}{(n_o \cdot q_n \cdot \gamma_c)} \quad (2.32)$$

где γ_c - статический коэффициент использования грузоподъемности;

q_n – номинальная грузоподъемность автопоезда, тонн;

Q_c – суточный объем перевозок, тонн;

n_{oi} - число оборотов одного тягача за смену на данном i -м плече.

В связи с тем, что технико-эксплуатационные показатели и показатели использования будут рассчитываться для АТП, которое обслуживает 1-е плечо маршрута, здесь и далее показаны формулы касательно только его.

Среднесуточный пробег, км:

$$l_{cc} = 2 \cdot l_n + 2 \cdot l_{ег} \cdot n_{oi}, \quad (2.33)$$

где $l_{ег}$ - длина ездки с грузом - фактически равна l_n , км;

l_n , n_{oi} - то же, что и в формулах (2.27), (2.32).

Число оборотов для одного полуприцепа за период при их сквозном движении, с учетом, что они передаются от водителя к водителю:

$$n_{опм} = \frac{24 \cdot D_p}{2 \cdot t_d}, \quad (2.34)$$

где D_p - количество рабочих дней за период, дни

t_d - то же, что и формуле (2.30).

Число полуприцепов на маршруте:

$$P_{пм} = \frac{Q_{мес}}{n_{опм} \cdot q_n \cdot \gamma_c}, \quad (2.35)$$

где $Q_{мес}$ - месячный объем перевозок, тонн;

$\gamma_c, q_n, n_{опт}$ - то же, что и в формулах (2.22), (2.34).

Производственная программа рассчитывается по следующим формулам:

Списочное количество автомобилей, ед:

$$A_{сп} = \frac{A_{эi}}{\alpha_{ав}}, \quad (2.36)$$

где $\alpha_{ав}$ - коэффициент выпуска автомобилей на линию;

$A_{эi}$ - то же, что и в формуле (2.32).

Списочное количество полуприцепов, ед:

$$Псп = \frac{n_{пм}}{\alpha_{вп}} \quad (2.37)$$

где $\alpha_{вп}$ – коэффициент выпуска полуприцепов на линию;

Автомобиле-дни автопредприятия, дни:

$$АД_{ап} = А_{сп} * Д_{к}, \quad (2.38)$$

где $Д_{к}$ - календарных дней за период, дни;

$А_{сп}$ - то же, что и в формуле (2.38).

Автомобиле-дни в эксплуатации, дн:

$$АД_{э} = А_{э} * Д_{р}, \quad (2.39)$$

где $Д_{р}$ - количество рабочих дней за период, дни;

$А_{э}$ - то же, что и в формуле (2.32).

Общий пробег за период, км:

$$Л_{общ(а)} = L_{сс} * АД_{э}, \quad (2.40)$$

где $L_{сс}$, $АД_{э}$ - то же, что и в формулах (2.33) и (2.39).

Общий пробег полуприцепов за период, км:

$$Л_{общ(п)} = 2 * I_{м} * n_{опм} * П_{пм}, \quad (2.41)$$

где $I_{м}$, $n_{опм}$, $П_{пм}$ – то же, что и в формулах (2.24), (2.34) и (2.39).

Автомобиле-часы в наряде за период, ч:

$$АТ_{н} = T_{н} * АД_{э}, \quad (2.42)$$

где $T_{н}$, $АД_{э}$ – то же, что и в формулах (2.21), (2.41).

Количество ездов за период для первого плеча:

$$Ne = 2 \cdot no \cdot АДэ, \quad (2.43)$$

где no , АДэ – то же, что и в формулах (2.31), (2.41).

Производительность парка подвижного состава за период, т:

$$Q = АДэ \cdot \frac{Tн \cdot \beta \cdot Vm \cdot qн \cdot \gammaс}{leg + tпр \cdot \beta \cdot Vm}, \quad (2.44)$$

где β – коэффициент использования пробега;

$tпр$ – время простоя под погрузкой-разгрузкой;

Vm , leg , $qн$, $\gammaс$, АДэ, - то же, что и в формулах (2.22), (2.33), (2,36), (2.41).

Производительность парка подвижного состава за период, ткм:

$$P = АДэ \frac{Tн \cdot \beta \cdot Vm \cdot qн \cdot \gammaс \cdot leg}{leg + tпр \cdot \beta \cdot Vm}, \quad (2.45)$$

где Vm , leg , $qн$, $\gammaс$, АДэ, β , $tпр$ – то же, что и в формулах (2.22), (2.33), (2,36), (2.41).

Таблица 2.5 – Показатели работы АТС при участковом движении

Показатели использования и производительности АТС	Единица измерения	обозначение	показатели
Объем перевозок	ч	Q _{мес}	80
Время в наряде	ч	T _н	11,62
Длина плеча	км	L _н	208,7
Число участков маршрута		N _у	5
Число плечей, обслуживаемых данным АТП	-	n _н	11
К-т использования календарного времени	-	K _о	0,58
Среднесуточный пробег	км	l _{сс}	278,78
Срок доставки груза из начального в конечный пункт	ч	t _д	28
Число седельных тягачей для 1 -го плеча	-	A _{э1}	1
Коэффициент использования пробега на 1 -м плече	-	β _{рд}	0,95
Производительность за езду	т	U _е	16
Производительность за езду	ткм	W _е	3339,2
Число оборотов для полуприцепа в месяц	-	n _{опм}	9,4
Число полуприцепов на маршруте	-	П _{пм}	1
Списочное количество тягачей	-	A _{сп}	1
Списочное количество полуприцепов	-	П _{сп}	2
Автомобиле-дни автопредприятия	дни	A _{Дап}	30
Автомобиле-дни в эксплуатации	дни	A _{Дэ}	22
Общий пробег тягачей за период	км	L _{общ(а)}	6133,1
Общий пробег полуприцепов за период	км	L _{общ(н)}	43240
Автомобиле-часы в наряде за период	ч	A _{Тн}	255,64
Количество производит, ездов за период	-	N _е	27
Производительность парка	т	Q	495
Производительность парка полуприцепов	ткм	P _п	103355,5

Для сравнения результатов работы автомобилей на линии целесообразно сравнить часовую производительность по формуле:

$$U_{рч} = \frac{q_n \cdot \gamma_c \cdot \beta_e \cdot V_m}{l_{ег} + \beta_e \cdot V_m \cdot t_{пр}}, \quad (2.46)$$

где $V_m, l_{ег}, q_n, \gamma_c, \beta_e, t_{пр}$ – то же, что и в формулах (2.22, 2.23, 2.36)

Результаты расчетов часовой производительности сводим в диаграмму, которая представлена на рисунке 2.14

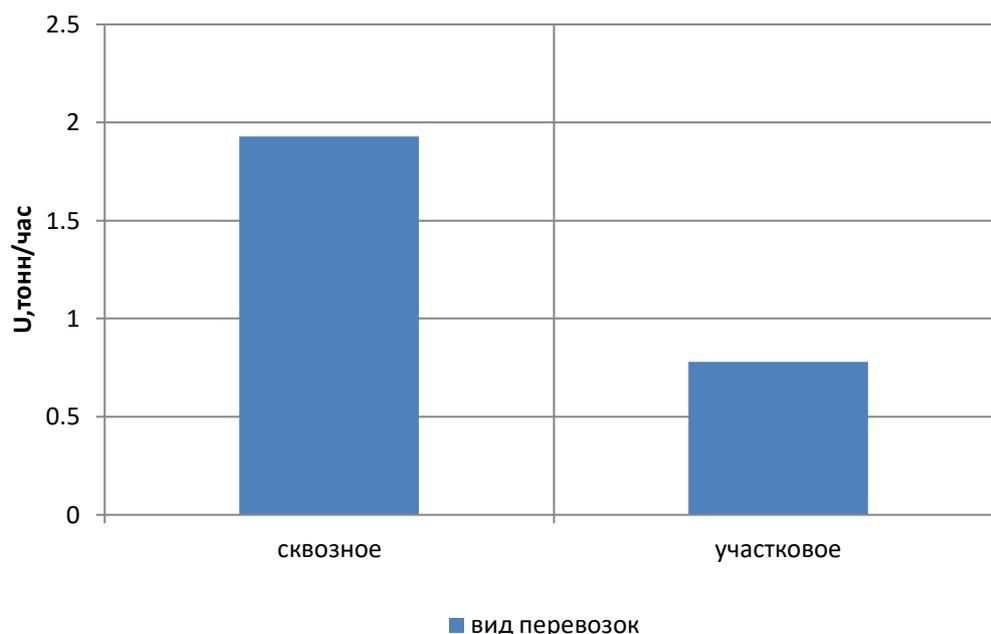


Рисунок 2.14 – часовая производительность АТС на линии

Анализируя расчеты и диаграмму часовой производительности, можем сделать следующие выводы:

Часовая производительность при участковом движении в 3 раза выше, чем при сквозном.

По результатам расчетов выявлено, что количество тягачей, необходимых для выполнения данного плана перевозок при сквозном движении составило 2 ед., при участковом – 1ед. Необходимое количество полуприцепов при сквозном - 2 ед., при участковом - 3ед.

Необходимо также учитывать, что участкового движения требует наличие перецепочной площадки или участка, на котором будет происходить смена водителей, что связано с дополнительными затратами, поэтому организация маршрута по схеме участкового движения наиболее эффективно при интенсивности доставки в выбранном направлении составляющей не менее 1автомобиля в день. В выпускной квалификационной работе интенсивность отправки составляет 1 автомобиль в 7 дней, поэтому целесообразно применение сквозного движения.

2.4 Разработка технологического процесса перевозок грузов, расчет технического оснащения технологического процесса

2.4.1 Разработка технологического процесса перевозок грузов

Задача технологии - сократить продолжительность и трудоемкость перевозки груза за счет уменьшения числа выполняемых операций и этапов процесса перевозки.

Под технологией процесса перевозки груза понимается способ реализации людьми конкретного перевозочного процесса путем расчленения его на систему последовательных взаимосвязанных этапов и операций, которые выполняются более или менее однозначно и имеют целью достижение высокой эффективности перевозок. Задача технологии - очистить процесс перевозки грузов от ненужных операций, сделать его целенаправленным. Сущность технологии перевозки грузов выявляется через два основных понятия - этап и операция. Этап – это набор операций, с помощью которых осуществляется тот или иной процесс. Операция - однородная, логически неделимая часть процесса перевозки, направленная на достижение определенной цели, выполняемая одним или несколькими исполнителями.

Каждая технология должна предусматривать однозначность выполнения включенных в нее этапов и операций. Отклонение выполнения одной операции отражается на всей технологической цепочке. Вначале разрабатывается технология всего процесса перевозки грузов, а потом отдельных этапов.

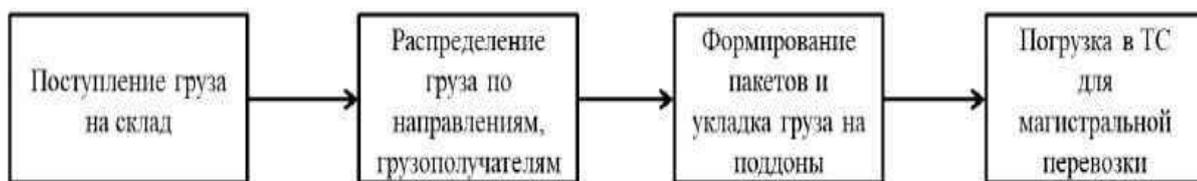


Рисунок 2.15 – Технологический процесс при поступлении груза на склад и погрузка для магистральной доставки

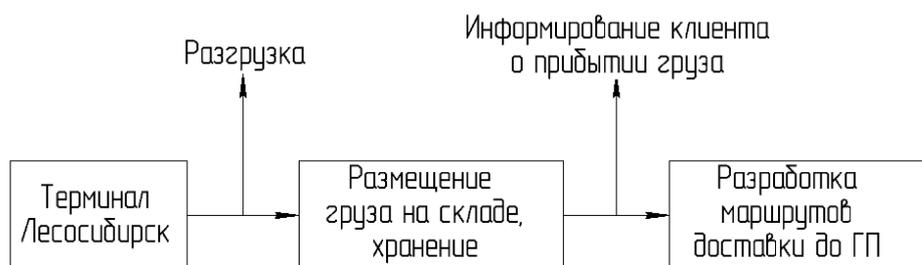


Рисунок 2.16 – Технологический процесс при поступлении груза в терминал Лесосибирска



Рисунок 2.17 – Технологический процесс доставки груза до ГП

Приемка продукции - проверка соответствия количества, качества и комплектности продукции ее характеристике и техническим условиям, указанным в договоре.

Приемка продукции по количеству - процедура сверки массы количества мест и единиц фактически поступившей продукции с данными сопроводительных товарно-транспортных документов (счета-фактуры,

товарно-транспортной накладной). Проводится в сроки, указанные в инструкциях.

Недостача оформляется коммерческим актом.

Перечень операций, входящих в процедуру хранения:

- организация складского пространства;
- оформление складских и финансовых документов;
- размещение продукции на хранение;
- создание необходимых условий хранения и охраны продукции;
- организация учета продукции;
- движение и перемещение продукции;
- обеспечение возможности использования подъемно-транспортного оборудования.

Технология хранения включает в себя схемы размещения товаров на складе, способы их укладки и обработки.

Условия и технология хранения товаров в основном зависят от их физико-химических свойств, следовательно, могут определяться применительно не только к отдельным товарам, но и к целым товарным группам.

Совместное размещение товаров, близких по своим физико-химическим свойствам, то есть товаров однородного режима хранения обеспечивает правильное товарное соседство, исключающее возможность вредного воздействия товаров друг на друга при совместном хранении.

Другим условием возможности совместного хранения является взаимосвязанность в ассортименте. Расположение по соседству товаров, отпускаемых вместе, в общей партии, позволяет сократить количество движения на складе.

Рациональное размещение и укладка товаров на складе во многом зависит от принятого способа хранения.

В зависимости от вида, объема товарных запасов, размеров поступающих партий, особенностей переработки грузов и других факторов,

используются в основном два способа хранения:

- стеллажный, при котором товары могут храниться как в упакованном, так и в распакованном виде. Он связан с широкой внутрескладской подсортировкой товаров;

- штабельный, при котором товары хранятся в основном в таре, без распаковки с использованием различных типов поддонов (плоских, стоечных, ящечных).

Отборка, комплектация и отпуск продукции. Выполнение заказа начинается с отборки продукции с мест хранения. Основанием для отборки может служить отборочный лист.

Методы отборки продукции:

- индивидуальная отборка (для одного заказчика) - это последовательное комплектование отдельного заказа. При индивидуальной отборке продукция сразу укладывается в соответствующую тару и по окончании процедуры отборки готова к проверке и отправке получателю;

- комплексная отборка (для группы заказчиков) - заключается в отборе единиц хранения одновременно для нескольких заказчиков по одному сводному отборочному листу.

Комплектация производится из множества различных видов продукции определенного ассортимента, имеющегося в наличии, в соответствии с заказом потребителя.

Работы по отгрузке товаров могут выполняться либо персоналом склада, работающим также и на других участках, либо специализированным подразделением склада, занятым исключительно обработкой упакованных, опечатанных и подготовленных к отпуску со склада грузов.

Создание экспедиции склада позволяет четче организовать работу по обслуживанию входящих и исходящих товарных потоков, повысить эффективность использования транспорта, улучшить качество доставки.

Эффективность выбранной технологии перевозок оценивается по следующим показателям:

- себестоимость перевозок;
- удельные затраты;
- производительность подвижного состава;
- качество перевозок.

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

Контрольно-учетная операция предусматривает оформление документов, поиск конкретного грузового места, осмотр грузов, опломбирование и т.п.

Строповочная операция предусматривает крепление и открепление штучных грузов при их перегрузки краном.

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

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

Вспомогательная операция связана с дополнительными работами, которые необходимо выполнить перед или после погрузки грузов (открытие закрытие ворот, закрытие брезентом)

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

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

Для тщательной проработки процесса выполнения перевозок в конкретных условиях разрабатываются транспортно-технологические схемы, которые согласовываются с грузоотправителем и грузополучателем.

Разработка и внедрение транспортно-технологических схем доставки позволяют:

- обеспечить поточность, непрерывность и максимальную

параллельность выполнения технологических операций;

- организовать согласованное выполнение операций сотрудниками различных организаций;
- сократить общее время доставки грузов.

2.4.2 Расчет технического оснащения технологического процесса

Для совершенствования логистической системы ООО «Локомотив» мы в г.Красноярске снимаем в аренду складское помещение общей площадью 432 м². Исходя из рыночной стоимости аренды 1 м² складского помещения определим среднюю арендную плату складского помещения по городу Красноярску. Формулы (2.47 – 2.50) взяты из источника.

$$Цс = \frac{C1+C2+C3+Cn-1+Cn}{n}, \quad (2.47)$$

где Цс – средняя стоимость аренды 1 м² складского помещения, рублей;
С_і – стоимость аренды 1 м² складского помещения, рублей;
n – количество показателей.

$$Цс = \frac{310+350+250+280+400}{5} = 318$$

Средняя стоимость аренды составляет 318 рублей за 1м в месяц. В данную стоимость входят затраты на электроэнергию, воду и охрану. Арендная плата в месяц составит 137378 рублей, а годовая - 1648613 рублей.

Рассмотрим вариант доставки сборного груза из Красноярска в Лесосибирск. Объем перевозок в данном направлении составляет 80 тонн в месяц, на данное направление приходится 15 % от общего объема перевозок.

Так как компания «Локомотив» не располагает собственным подвижным составом, в проектируемом варианте целесообразно рассмотреть также аренду автомобиля с водителем.

В нашем случае для перевозки груза автомобили берутся в аренду, следовательно, водители тоже будут наемные с почасовой оплатой.

При необходимости доставки по схеме «от двери до двери» компания организует сборно-развозочные маршруты по городу с применением автомобилей HYUNDAI HD-120 с почасовой оплатой 800 рублей/час.

Рассчитаем затраты на наемный автомобиль в месяц по формуле:

$$Z_m = Z_{\text{ч}} * t * D * n. \quad (2.48)$$

где Z_m - затраты на автомобиль в месяц, рублей;

$Z_{\text{ч}}$ - почасовая оплата для автомобиля за час, рублей;

t - количество часов отработанных за день, час;

D - количество рабочих дней в месяц;

n - количество машин.

Затраты наемного автомобиля HYUNDAI HD-120 для организации сборного маршрута от грузоотправителя до склада за месяц составят:

$$Z_c = 800 * 8 * 22 * 1 = 140800$$

При необходимости организации развозочного маршрута от склада до грузополучателя расчеты производятся аналогично.

Общие затраты на организацию сборно-развозочного маршрута за год составят:

$$Z_{\text{год}} = Z_{\text{с-р}} * 12 \quad (2.49)$$

$$Z_{\text{год}} = 281600 * 12 = 3379200$$

При организации междугородней перевозки используются автомобиль Scania R420 совместно с полуприцепом KRONE SD. Стоимость доставки из Красноярска до Новосибирска составит 35 000 руб/рейс. Отсюда следует, что заработная плата водителей и затраты на топливо включаются в стоимость

аренды автомобиля.

Затраты на наемный автомобиль в месяц рассчитаем по формуле:

$$Z_m = Z_p * z - n \quad (2.50)$$

где Z_m – затраты на автомобиль в месяц, рублей;

Z_p – оплата за рейс одного автомобиля, рублей;

z - число рейсов;

n - количество машин.

Для автомобиля Scania (5 рейсов в месяц, стоимость одного рейса 35 000 рублей):

$$Z_m = 35000 * 5 - 1 = 175000$$

$$Z_m = 175000 * 12 = 2100000$$

В таблице 2.6 приведены цены за аренду автомобиля с водителем.

Таким образом, аренда автомобилей HYUNDAI HD-120 в месяц будет составлять 281600 рублей., в год будет составлять 3379200 рублей. Аренда Scania R420 в месяц 175000 рублей, в год 2100000 рублей. Общая стоимость аренды автомобилей за год составляет 5479200 рублей.

Таблица 2.6 – Цены за аренду автомобиля с водителем

Автомобиль	Стоимость аренды	Стоимость аренды в месяц, рублей	Стоимость аренды в год, рублей
HYUNDAI HD-120	800 руб/час	281600	3379200
Scania R420 совместно с полуприцепом KRONE SD.	35000 руб/рейс	175000	2100000
Всего			5479200

Далее рассмотрим затраты на приобретение погрузчика. Погрузчик также приобретается в аренду, проведение сервисного обслуживания и ремонта погрузчика осуществляется силами и средствами арендодателя, поэтому в данный расчет не применяются. В случае поломки арендованного погрузчика, возможность замены его на аналогичный.

Исходя из рыночной, стоимости аренды электропогрузчика по городу

Красноярск определим среднюю арендную плату.

$$Ц_n = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + C_{n-1} + C_n}{n} \quad (2.51)$$

где $Ц_n$ – средняя стоимость аренды электропогрузчика, рублей;

C_i – стоимость аренды электропогрузчика, рублей;

n – количество показателей.

$$Ц_c = \frac{1300 + 1100 + 2000 + 1500 + 1800}{5} = 1540 \text{ руб. в сутки}$$

Готовая стоимость аренды составит:

$$З_{год} = Ц_n * 365 \quad (2.52)$$

$$З_{год} = 1540 * 365 = 562100 \text{ рублей.}$$

В результате проведения экономических расчетов было выявлено, что предлагаемый к внедрению технологический процесс и организации перевозок сборных грузов, является выгодной с экономической точки зрения.

Таким образом, на основе положительных результатов экономических расчетов можно сказать, что данное направление деятельности прибыльно и стоит обратить внимание на развитие данной услуги на предприятии.

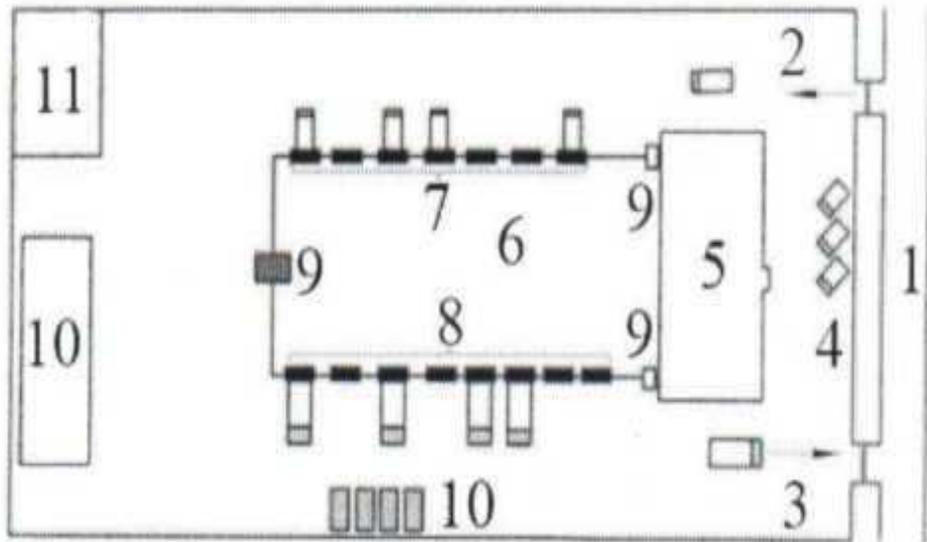
2.5 Проектирование регионального грузового терминала для обеспечения доставки грузов в выбранном направлении доставки грузов

2.5.1 Планировка транспортного терминала

Автомобильный транспорт первоначально развивался как бесперевалочный вид транспорта, а возможность прямой доставки груза "от двери до двери" традиционно рассматривалась как его преимущество. Однако рост грузоподъемности автотранспортных средств, увеличение спроса на мелкопартионные перевозки и расширение применения обменных полуприцепов стали причиной широкого распространения терминальной технологии и на автомобильном транспорте. Именно автотранспортные терминалы в первую очередь стали превращаться из чисто транспортных в универсальные логистические объекты.

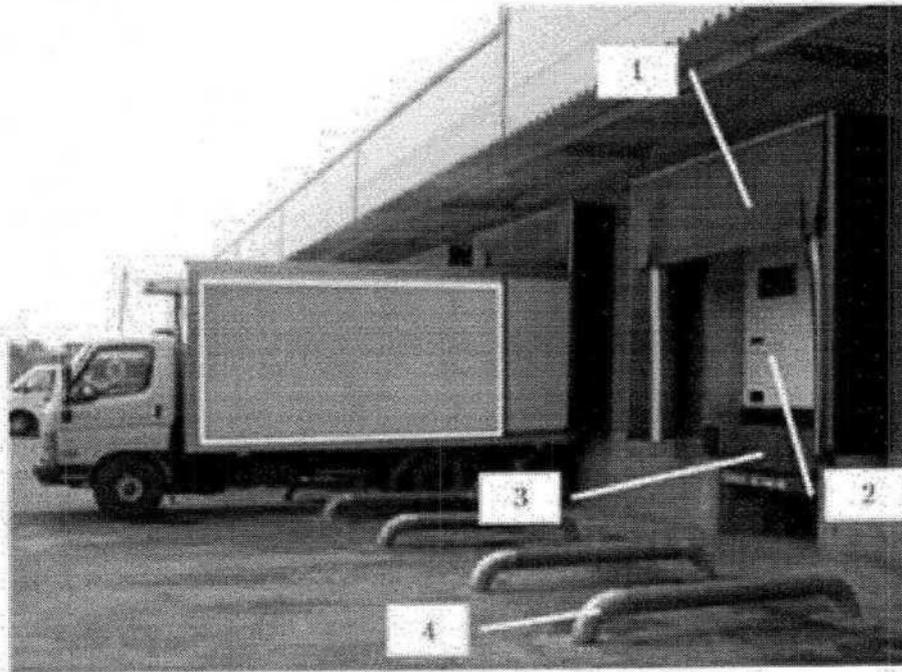
Автотранспортные терминалы могут располагаться в промышленных зонах, на территории морских и речных портов, аэропортов, логистических центров. Нередко расположение автотранспортного терминала определяется удобством выхода на магистральные дороги или доступностью автодорожной сети с высокими осевыми нагрузками,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

На рисунке 2.18 - показана планировка автотранспортного терминала, а на рисунке 2.19 – 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 2.18 – План ировка автотранспортного терминала



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

Рисунок 2.19 – оборудование погрузочной зоны терминала

В отличие от объектов складского назначения, где количество доков определяется объемами завоза и вывоза товаров, 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, предназначаются 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,

установленный на полуприцепе. В этом случае небольшая часть доков может быть оснащена уравнительными устройствами (dock leveller) со значительным диапазоном изменения рабочей высоты, а остальные проектируются в соответствии с параметрами наиболее характерных для данного терминала автомобилей.

Некоторые автотранспортные компании исключают доступ на терминалы "чужого" подвижного состава, что позволяет добиться максимальной унификации оборудования и производственных процессов. В этом случае терминал проектируется под параметры стандартных для компании магистральных и подвозо-развозочных автомобилей.

Длительное хранение грузов в производственном помещении терминала обычно не производится. Грузовые единицы после выгрузки сразу перемещаются к тому доку, где происходит накопление партии для магистральной перевозки или для развоза. При наличии значительных объемов перевозок по определенным магистральным направлениям или по зонам подвоза-развоза за ними постоянно закрепляется часть доков.

Небольшая площадь может быть отделена только для кратковременного хранения особо ценных грузов или "проблемных" отправок (поврежденные грузовые места, отказ клиента от приема груза и т.д.).

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 рациональное 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

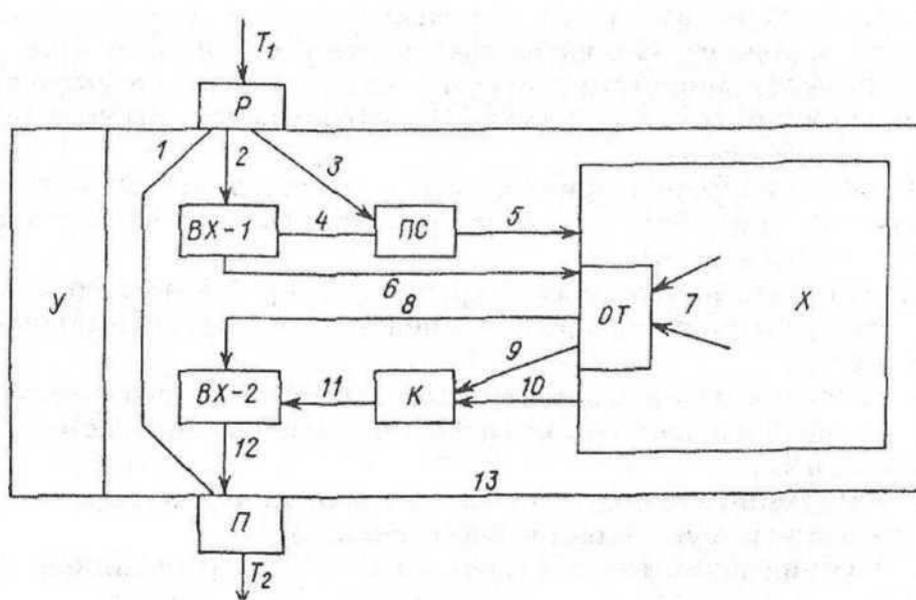
организовано вокруг здания и направлено, но возможности, против часовой стрелки (в странах с правосторонним движением). Это исключает пересечение транспортных потоков на въезде и выезде и делает более удобным для водителей маневрирование, в частности, при движении задним ходом.

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. Минимальное расстояние от края пандуса до границы площадки (иначе говоря, от плоскости доков до ограды) определяется обычно как "две длины автопоезда плюс два метра". Опыт, однако, показывает, что 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 производственного помещения терминала при увеличении объемов переработки.

2.5.2 Устройство и организация работы терминала

Наиболее плодотворным считается представление склада как технической системы, состоящей из элементов - технологических участков (рисунок 2.20)



Р – участка разгрузки грузов с транспорта прибытия; ВХ – 1 – участка временного хранения прибывающих на склад грузов; ПС – участка приема и сортировки поступающих на склад грузов; X – участка (или зоны) хранения грузов; ОГ – участка отборки грузов по заказам; К – участка комплектации грузов по заказам; ВХ – 2 – участка временного хранения выдаваемых со склада грузов; П – участка погрузки грузов на транспорт отправления; У – участка (или подсистемы) управления складом; 1 – 13 – внутрескладских грузопотоков. Т1 – Транспорт доставки грузов на склад; Т2 – транспорт выдачи грузов со склада.

Рисунок 2.20 – Структура склада как технической системы, состоящей из элементов - технологических участков

Структура складской системы представляет собой многообразные взаимосвязи между ее элементами (пространственные, технологические, временные, взаимной зависимости, последовательности и т. д.).

На рисунке 2.20 показана технологическая структура складской системы с направлениями основных грузопотоков и технологическими взаимосвязями участков.

Из этого рисунка 2.20 видно, что на складе обязательно предусматривается прямая перегрузка грузов с транспорта прибытия Т1 на транспорт отправления Т2. Такая гибкая технология перевалки грузов с транспорта прибытия Тпр на транспорт отправления Тот обеспечивает наиболее эффективную передачу грузопотока через перевалочный склад с транспорта Тпр на транспорт отправления Тот (с наименьшими простоями подвижного состава обоих видов транспорта Тпр и Тот и наименьшей себестоимостью перегрузочных работ). Внутри складские перемещения грузов 1 - 13 с одних технологических участков на другие могут быть

реализованы с применением различных подъемно-транспортных машин циклического (электропогрузчики, электротележки, краны) или непрерывного действия (конвейеры).

Участок временного хранения ВХ - 1 принимаемых на склад грузов служит для хранения (обычно на срок до одних суток) грузов, поступивших без транспортных документов, с поврежденной упаковкой или в нерабочее время (ночью, в праздники и т. д.), когда участок сортировки ПС и зона основного хранения Х не работают.

Участок приема и сортировки грузов ПС предназначен для приема поступивших грузов по количеству и качеству, составления приемных документов на грузы, сортировки их по наименованиям (при необходимости), перекладки их в специальную складскую тару (в автоматических складах), докладки грузов в пакеты с уже имеющимися такими же грузами.

Участок отборки грузов ОГ предусматривается на складах с мелкими партиями выдачи грузов (на комплектовочных складах), в которых порции выдачи отдельных наименований грузов меньше количества грузов в одном транспортно-складском пакете (на одном поддоне). Методы отборки грузов могут быть различными в зависимости от рода и параметров грузов, размеров порций отборки и других факторов. Выполняться отборка грузов может в пределах зоны хранения (в ручную тележку, на конвейер, в комплектовочный 78поддон с помощью штабелирующей машины, из кабины штабелирующей машины) или на участке комплектации К (групповая отборка по заказам, с вывозом грузов из зоны хранения).

Участок комплектации К служит для проверки правильности отборки грузов по заказам, сбора грузов, отобранных в разных секциях зоны хранения, упаковки выдаваемых грузов и подготовки их к отправке со склада потребителям.

Участок временного хранения ВХ - 2 служит для окончательного комплектования транспортных партий выдаваемых со склада грузов,

хранения их (сроком до одних суток) в ожидании оформления транспортных документов и подхода транспортных средств транспорта Тм доставляющего грузы со склада потребителям.

На некоторых складах участки ВХ - 1 и ВХ - 2 могут совмещаться.

Назначение участков разгрузки Р, погрузки П и хранение грузов Х очевидны и пояснений не требуют. В зависимости от типа и назначения складов их структура может быть другой. Например, на перевалочных складах на магистральном транспорте (в морских и речных портах, на железнодорожных станциях) обычно отсутствуют участки временного хранения грузов ВХ - 1 и ВХ - 2, сортировки С, отборки ОТ и комплектации грузов 1, что значительно упрощает устройство и технологию работы перевалочных складов и внутрискладские транспортные связи между отдельными технологическими участками.

Сущность функционирования склада как технической системы состоит в переработке грузов с использованием имеющихся элементов, структуры, технологии и технического оснащения в целях преобразования параметров грузопотоков. Очевидно, что эффективность этой работы склада зависит от того, насколько его элементы и структура соответствуют поставленной перед складской системой цели.

Логистический процесс, увязывающий все складские операции, разрабатывается с целью установления минимально необходимого числа операций, порядка их выполнения, выбора наиболее целесообразного типа подъемно-транспортного и складского оборудования, обеспечивающих переработку поступающих грузов и ритмичную их поставку потребителям при минимальных затратах.

2.5.3 Расчет количества погрузочно-разгрузочные средств

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

Для организации погрузо-разгрузочных работ на складе консолидации

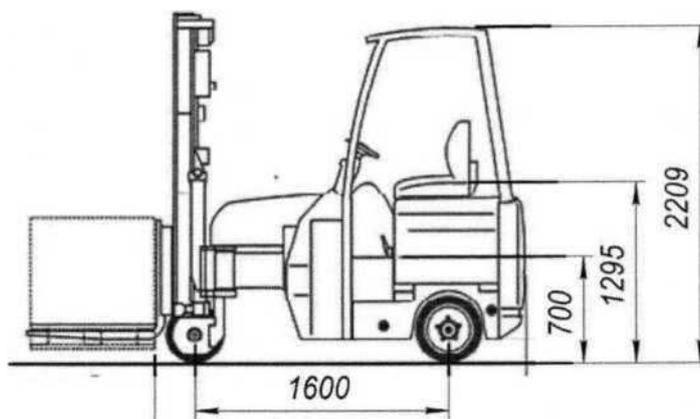
сборных грузов будет использован узкопроходный погрузчик Bendi B45SE. На рисунке 2.21 представлен узкопроходный погрузчик Bendi B45SE. В таблице 2.7 приведены технические характеристики данного погрузчика BendiB45SE

Таблица 2.7 – 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	С грузом	м/мин	27
	-		
Угол наклона мачты	Вперед/назад	градусов	3/3 до 7,01 м
	Вперед/назад	градусов	1/3 выше 7,01 м
Колесная база		мм	1600

Окончание таблицы 2.7

Характеристики	Дополнительные параметры	Единица измерения	Значения
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
Тяговый двигатель	Задний привод	kW	7,5 каждый 15 общ.
Размер колес	Передние		355x127
	Задние	мм	457x203
Длина погрузчика до вил	-	градусов	180



2620

Рисунок 2.21 – Общий вид узкопроходного погрузчика Bendi B45SE с габаритными размерами

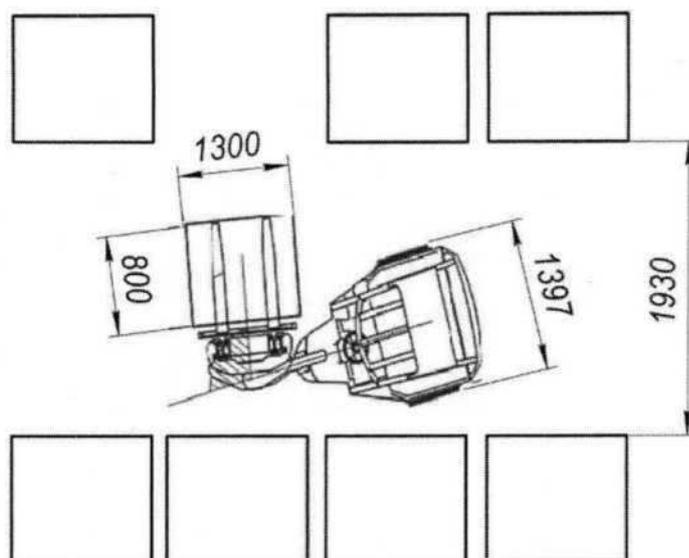


Рисунок 2.22 – Общий вид узкопроходного погрузчика Bendi B45SE с габаритными размерами

Определение необходимого количества подъемно-транспортного оборудования по формулам:

Для узкопроходного погрузчика Bendi B45SE.

$$n = \frac{Q_{\text{сут.пер}}}{T_{\text{сут}} \cdot \Pi \cdot K_{\text{вр}}} \quad (2.53)$$

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

$T_{\text{сут}}$ – время работы машины, час;

Пц – производительность машины тонн/час;

Квр – коэффициент использования машины во времени; Квр=0,7.

Производительность машин циклического действия:

$$Пц = \frac{3600 \cdot Мг}{Тц} \quad (2.54)$$

где Мг – количество груза на поддоне, тонн;

Тц – Средняя продолжительность цикла машины.

Время цикла работы электропогрузчика:

$$Тц = t1 + \frac{2 \cdot l}{Vд} + \frac{2 \cdot H1 + 2 \cdot H2}{Vп} + t2 \quad (2.55)$$

где l – среднее расстояние транспортировки груза;

t1 – время захвата груза в начале цикла;

t2 – время установки груза в конце цикла;

H1 – средняя высота подъема вилочного грузозахвата в начале цикла;

H2 – средняя высота подъема в конце цикла;

Vп – скорость подъема, м/с;

Vд – скорость передвижения, м/с.

Расчет по формулам (2.53,2.54,2.55):

$$Тц=38,4 \quad Пц=62,8 \quad n=0,07$$

Не обойтись на складе без различных 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 данном выпускной квалификационной работе предлагается использовать гидравлические тележки для разгрузки (погрузки) среднетоннажного подвижного состава, который осуществляет перевозку по сборочным (развозочным) маршрутам.

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

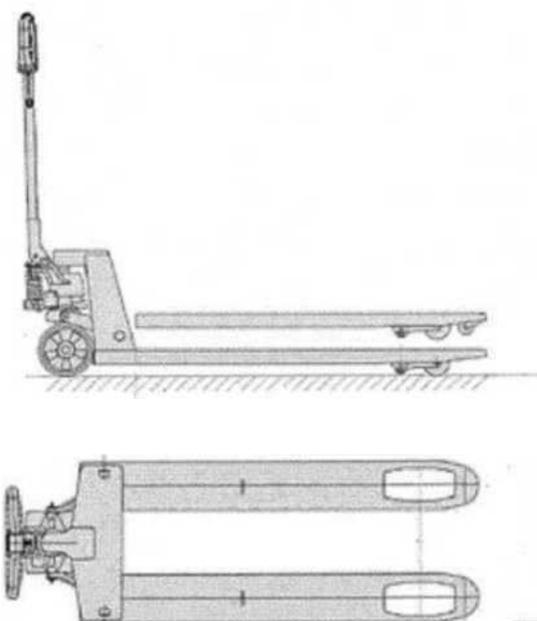


Рисунок 2.23 – Ручная гидравлическая тележка Rocla BF25

Таблица – 2.8 Технические характеристики гидравлической тележки Rocla 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)

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 транспортного средства.

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 необходимость применения ручного труда и многократно сокращает время разгрузочно-погрузочных операций. На рисунке 2.24 показана уравнительная платформа с сегментированной аппарелью.

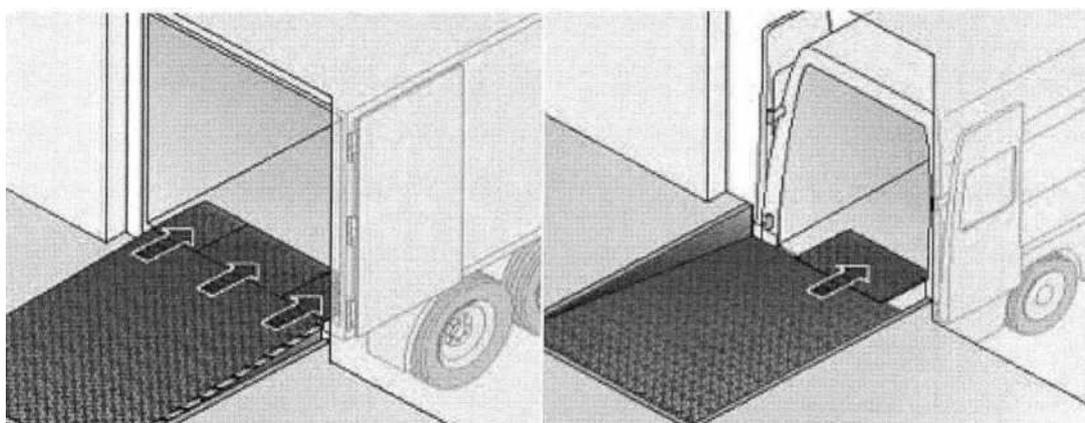


Рисунок 2.24 - Уравнительная платформа

Данный вид уравнительной платформы целесообразен при обслуживании автомобилей с различной шириной кузова. Например, при обслуживании малотоннажных и среднетоннажных транспортных средств с

более узким кузовом несколько сегментов откидывается, и мост становится уже.

Расчет складкой 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 непосредственно под хранимой продукцией (стеллажами, штабелями и другими приспособлениями для хранимой продукции), м²;

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

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

$S_{\text{компл}}$ – площадь участка комплектования, м²;

$S_{\text{сл}}$ – площадь рабочих мест, т.е. площадь в помещениях складов, отведенная для рабочих мест складских работников, м²;

$S_{\text{пэ}}$ – Площадь приемочной экспедиции, м²;

$S_{\text{оэ}}$ – площадь отправочной экспедиции, м².

В таблице 2.9 представлены исходные данные для расчета площади склада

Таблица 2.9 – Исходные данные для расчета площади

Наименование величины	обозначение	Единица измерения	Значение величины
Прогноз годового товарооборота	Q	рублей/год	1250000
Прогноз товарных запасов	Z	дней об	30
Коэффициент использования грузового объема склада	Кисп	-	0,64
Примерная стоимость 1 м ³ хранимого на складе товара	Cv	рублей/м ³	300
Примерная стоимость 1 т хранимого на складе товара	C	рублей/т	500
Высота укладки грузов на хранение (на складе предусмотрен стеллажный способ хранения)	H	м	5,6
Коэффициент неравномерности поступления продукции на склад	Кн		1,3

Доля продукции, проходящей через участок приемки склада	Апр	%	60
Доля товаров, подлежащих комплектованию на складе	Акм	%	50
Доля товаров, проходящих через отправочную экспедицию	Аоэ	%	100
Укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м ² на участках приемки и комплектования	q	т/м ²	0,5
Укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м ² экспедиций	qэ	т/м ²	0,6

Окончание таблицы 2.9

Наименование величины	Обозначение	Единица измерения	Значение величины
Время нахождения продукции на участке приемки	tпр	дней	1
Время нахождения товара на участке комплектования	tкм	дней	1
Время нахождения товара в приемочной экспедиции	tпэ	дней	2

Грузовая площадь склада определяется по формуле:

$$S_{гр} = \frac{Q \cdot Z \cdot K_{нер}}{D_r \cdot C_v \cdot K_{исп} \cdot H} \quad (2.56)$$

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 м³ хранимого на складе товара, руб/м³;

H - высота укладки грузов на хранение, м;

D_r – количество рабочих дней в году, D_r=254.

Вспомогательная площадь склада во многом зависит от применяемого для механизированной обработки грузов типа техники. В абсолютных значениях вспомогательную площадь (проходов и проездов) можно определить по формуле:

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

где S_{гр} – грузовая площадь склада, м².

Площади участков приемки и комплектования

Площади участков приемки и комплектования рассчитываются на основании укрупненных показателей расчетных нагрузок на м² площади на данных участках по формулам (2.60) и (2.61):

$$S_{\text{пр}} = \frac{Q \cdot K_{\text{нер}} \cdot A_{\text{пр}} \cdot t_{\text{пр}}}{254 \cdot C \cdot Q \cdot 100} \quad (2.58)$$

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

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

$T_{\text{пр}}$ – число дней нахождения продукции на участке приемки; 254 – число рабочих дней в году;

q – укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1м² на участках приемки и комплектования;

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

Q – то же, что в формуле, что и в формуле (2.56)

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

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).

На складах с большим объемом работ зоны экспедиций приемки и отправки товара устраивают отдельно, а с малым объемом работ - вместе.

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 продукции, какое может прибыть в течение нерабочих дней.

Площади приемочной экспедиции определяем по формуле (2.60):

$$S_{пэ} = \frac{Q \cdot K_{нер} \cdot t_{пэ}}{365 \cdot C \cdot qэ} \quad (2.60)$$

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

$qэ$ – укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м² в экспедиционных помещениях, т/м².

Площадь отправочной экспедиции определяется по формуле (2.61):

$$S_{пэ} = \frac{Q \cdot K_{нер} \cdot A_{оэ} \cdot t_{оэ}}{365 \cdot C \cdot qэ \cdot 100} \quad (2.61)$$

где $t_{оэ}$ – число дней, в течении которых продукция будет находится в отправочной экспедиции;

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

Таблица 2.10 – 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.

2.5.4 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;

$T_{\text{пр}}$ – 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).

Запас хранения (вместимости склада). 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:

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

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

$$R = 191$$

Высота ярусов в стеллаже определяется по формуле:

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

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

$$h_{\text{я}} = 1,62 \text{ м}$$

Число ярусов в стеллажах находятся по формуле:

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

где H_n – высота подъема грузозахвата над полом;

H_n – расстояние по высоте от пола склада до уровня первого яруса.

$$Z = 3$$

Высота склада определяется по формуле:

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

где $h_{в}$ – расстояние от верхнего яруса стеллажей до низа форм покрытия крыши здания, $h_{в} = 2\text{ м}$.

$$H = 5,24\text{ м}$$

Число стеллажей по длине зоны хранения определяем из того, что между колоннами здания, шаг которых $a_{кш} = 12$ метров может разместиться 6 стеллажей по формуле:

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

$$N_{д} = 9 \text{ ед}$$

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:

$$n_{пр} = \frac{n_{д}}{2} \quad (2.71)$$

где $n_{д}$ – число стеллажей по длине зоны хранения.

$$N_{пр} = 5 \text{ ед}$$

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

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:

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

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

$b_{\text{к}}$ – ширина колонны;

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

$$n_{\text{пол}} = 4 \text{ шт.}$$

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.

$$n_{\text{ш}} = 8 \text{ ед.}$$

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

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

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

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

$$n_{к} = 2$$

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

$$L_{ст} = a_{кш} * n_{к} \quad (2.75)$$

$$L_{ст} = 12м$$

Ширина стеллажной зоны хранения груза:

$$L_{ш} = L_{ст} + l_1 + l_2 + b_{к} * (n_{к} + 1), \quad (2.76)$$

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

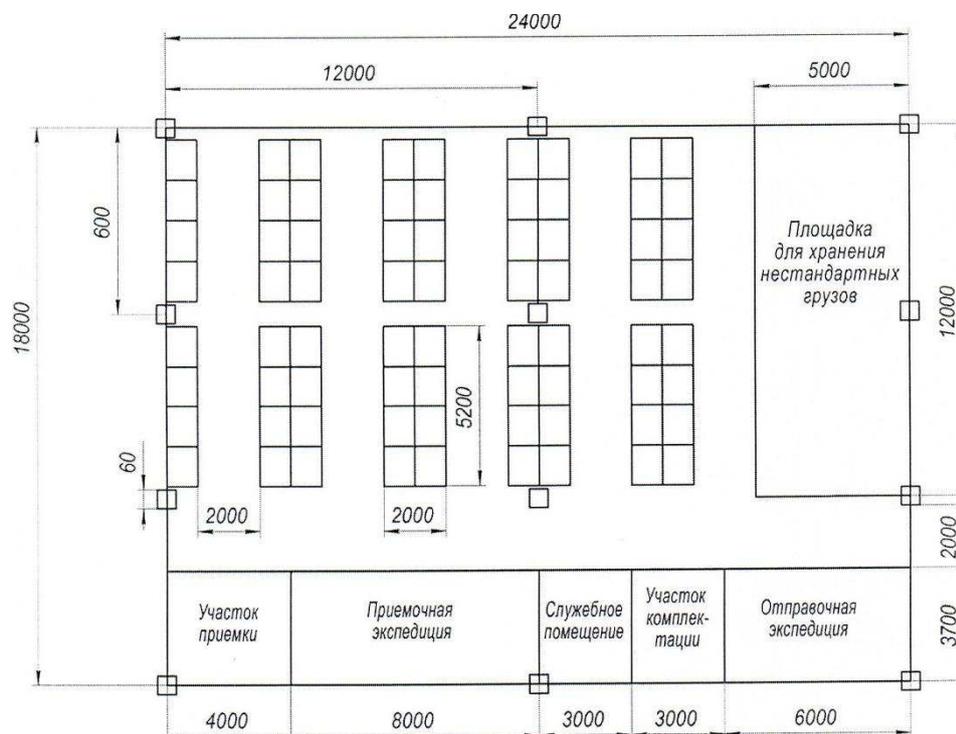


Рисунок 2.25 – Общий вид склада вид сверху

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С первого дня своего существования транспортная компания «Локомотив» осуществляла перевозки именно сборных грузов и не занималась организацией перевозок грузов от какого-либо одного грузоотправителя в объемах, соотносимых с грузоподъемностью того или иного транспортного средства. В данной работе определена целесообразность дальнейшего развития такого сегмента рынка как перевозка сборных грузов с помощью открытия нового направления перевозок грузов по маршруту Красноярск – Лесосибирск в следствии чего появляется необходимость в проектировании терминала в г. Лесосибирск.

Вначале был произведен расчет технико-эксплуатационных показателей и производственной программы работы подвижного состава на маршруте протяженностью 295 км при сквозной и участковой системе перевозок.

Также была рассчитана и проанализирована диаграмма часовой производительности и сделаны следующие выводы: Часовая производительность при сквозном движении в 3 раза выше, чем при участковом.

По результатам расчетов выявлено, что количество тягачей, необходимых для выполнения данного плана перевозок при сквозном движении составило 2 ед., при участковом – 1ед. Необходимое количество полуприцепов при сквозном – 2 ед., при участковом – 3 ед.

На момент написания бакалаврской работы объем перевозимых грузов составляет 80 т в месяц, тогда интенсивность отправки составляет 1 автомобиль в 7 дней, поэтому целесообразно применение сквозного движения.

Так как компания «Локомотив» не располагает собственным подвижным составом, в спроектированном варианте были рассмотрены также аренда автомобилей с водителями и погрузчика. Проведение сервисного обслуживания и ремонта подвижного состава осуществляется силами и средствами арендодателя. В случае поломки арендованного транспортного средства, есть возможность замены его на аналогичный.

В данном проекте были рассмотрены основные требования, предъявляемые к грузовому терминалу. Терминал должен рассматриваться не изолированно, а как интегрированная составная часть логистической цепи. Только такой подход позволит обеспечить успешное выполнение основных функций терминала и достижение высокого уровня рентабельности. Основное назначение терминала - концентрация запасов, их хранение и обеспечение бесперебойного и ритмичного выполнения заказов потребителей.

Проанализирована структура склада. Склады отличаются друг от друга как размерами и особенностями устройства, так и применяемого оборудования, и организации его работы. В результате проведенных расчетов размеров складского помещения получены следующие данные: длина 24 метров; ширина 18 метров; общая площадь склада составит 321 м²; вместимость склада 128 тонн; численность грузовых складских единиц 191 единица. Также рассмотрены виды складирования, выбраны полочные грузовые стеллажи

На начальном этапе проектирования технологических процессов терминала в первую очередь следует определить требования к площадям технологических зон. Рассмотрены виды складирования, выбраны полочные грузовые стеллажи. В качестве погрузо-разгрузочного средства был выбран электропогрузчик Bendi B45SE. Благодаря шарнирно-сочлененной конструкции, грузоподъемная мачта способна поворачиваться вместе с передними колесами на 180 градусов, что позволяет производить трехстороннюю обработку груза и как следствие приводит к уменьшению

ширины межстеллажном проходе до 2метров. Таким образом, использование погрузчика Bendi позволяет увеличить вместимость склада.

В результате расчета терминального комплекса получены следующие значения: расчетная общая площадь склада $S_{общ} = 321.3\text{м}^2$; проектируемая общая площадь $S_{общпр} = 321\text{м}^2$; вместимости склада $E = 128\text{т}$; высота ярусов в стеллаже $Kя = 1.62$ м; число ярусов в стеллажах $Z = 3$ ед.; высота склада от пола до низа ферм крыши здания $H = 5,24$ м; число стеллажей по длине зоны хранения $Nд = 9$ шт; число проходов между стеллажами по длине зоны хранения $Nпр = 5$ ед.; длина стеллажа в зоне хранения $Lст = 12$ м; ширина стеллажной зоны хранения груза $Lш = 15,8$ м.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ООО – Общество с ограниченной ответственностью;

ПС – подвижной состав;

ГП – грузополучатель;

ГО – Грузоотправитель;

Шт – штук;

Км – километр;

М – метр;

С – секунда;

Ч - час;

Кг – килограмм;

Мин - минут;

Ткм – тонно-километр;

Млн – миллион;

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вельможин. А. В. Грузовые автомобильные перевозки: учебное пособие А. В. Вельможин. В. А. Гудков. Л. Б, Миротин, А. В. Куликов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2006. - 560 с.
2. Гаджинский. А.М. Логистика: Учебник / А.М. Гаджинский. - 20-е изд. М.: Издательство - торговая корпорация «Дашков и К», 2012. - 484 с.
3. Горев. А.Э. Грузовые автомобильные перевозки: Учеб, пособие для студ. вуз. / А. Э. Горев, - 5-е изд.. иенр. М.: Издательский центр «Академия». 2008. -288 с.
4. Зотов. Л.Л. Грузоведение: Учеб, пособие.Г Л.Л. Зотов. - СПб.; Изд-во СЗТУ. 2008. - 69.
5. Ковалев, В.А. Разработка транспортных технологических схем доставки грузов автомобильным транспортом: Метод. Указания по курсовому проектированию для специальности 21.01.00 - «организация перевозок и управление на транспорте» / Сост. В. А. Ковалев. – Красноярск ИПЦ КИТУ.2002 - 30с.
6. Кононовой Г.А. Экономика автомобильного транспорта: учеб,пособ. для студ. высш. учеб, заведений / под ред. Г. А. Кононовой. - Москва :Издательский центр «Академия», 2005. – 320 с.
7. Кузьмина. Т.С. Складское хозяйство в логистической системе: Учебно-методическое пособие / Т.С. Кузьмина - Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2000. – 76 с.
8. Лукинский В.С. Логистика автомобильного транспорта: Учеб, пособие / В.С. Лукинский. В.И. Бережной. Е. В. Бережная и др. - М.: Финансы и статистики, 2004. - 368с.
9. Миротин. Л.Б. Транспортная логистика: Учебник для транспортных вузов / Под общей редакцией Л.Б Миротин. – М.:Издательство «Дело и Сервис»,2004. – 544с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Обязательно)

Листы графического материала (5 листов)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(Обязательно)
Презентационный материал (10 листов)

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

И.М. Блянкинштейн

« » _____ 2019г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование перевозок грузов транспортной компанией
ООО «Локомотив»»

Пояснительная записка

Руководитель

Голуб 26 06 2019

ст. преподаватель Н.В.Голуб

Выпускник

Аторва 26 06 2019

А.И.Аторва

Консультант

Ковалев

канд.техн.наук, доцент В.А. Ковалев

Красноярск 2019