

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

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

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование логистической системы ООО «Карат»»

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

Красноярск 2021

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

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

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

Студенту Шефер Станиславу Владимировичу

Группа ЗФТ 16-08Б Направление (специальность) 23.03.01

Технология транспортных процессов

Тема выпускной квалификационной работы Совершенствование логистического системы ООО «Карат»

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

Руководитель ВКР Н.В. Голуб, старший преподаватель ПИ СФУ

Исходные данные для ВКР: Данные бухгалтерской отчетности ООО «Карат» за 2018-2020 гг.

Перечень разделов ВКР:

1.1 Краткая характеристика ООО «Карат»

1.2 Организационная структура компании

1.3 Анализ существующей логистической системы доставки продукции компании ООО «Карат»

1.3 Анализ клиентов Красноярского филиала компании ООО «Карат»

1.4 Транспортное обслуживание компании ООО «Карат»

1.5 Анализ финансового состояния компании ООО «Карат»

2.1 Транспортная характеристика груза

2.2 Выбор подвижного состава

2.3 Определение потребного количества подвижного состава

2.4 Разработка проекта логистической системы доставки грузов

2.4.1 Разработка транспортно-технологических схем доставки грузов

2.4.2 Обзор методов организации движения подвижного состава

2.4.3 Разработка графиков оборота подвижного состава и работы водителей на маршрутах

2.4.4 Определение параметров грузовых потоков

2.4.5 Расчет параметров склада

2.5 Схема финансирования приобретения подвижного состава

Графический материал (5 листов)

Презентационный материал (11 листов)

Руководитель ВКР

Н.В.Голуб

Задание принял к исполнению

С.В. Шефер

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа по теме «Совершенствование логистической системы компании ООО «Карат» г. Красноярск содержит 71 страницу текстового документа, приложения, 14 использованных источников, 7 листов графического материала.

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, ОБЪЕМ ПЕРЕВОЗОК, ЭПЮРА ГРУЗОПОТОКОВ, КОЭФФИЦИЕНТ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ГРУЗОПОТОКОВ, ТРАНСПОРТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУЗА, ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА, ГРАФИК ОБОРОТА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, ГРУЗООБОРОТ, СКЛАД.

Цель ВКР: Совершенствование логистической системы ООО «Карат». В разделе «Технико-экономическое обоснование» представлена краткая характеристика компании ООО «Карат», рассмотрена организационная структура компании, проанализированы объемы доставки продукции от места производства в г. Екатеринбурге в филиалы продаж, а так же клиенты и объемы доставки Красноярского филиала компании.

В основной части работы проанализированы характеристики продукции компании ООО «Карат», на основании чего выбран тип транспортного средства для ее перевозки. Из 6 различных марок и моделей транспортных средств выбрана наиболее оптимальная по экономическим показателям приобретения и эксплуатации.

Разработаны транспортно-технологические схемы доставки груза с учетом наличия или отсутствия у клиентов погрузо-разгрузочных механизмов и их пожеланий относительно упаковки груза.

Разработаны графики оборота подвижного состава и работы водителя для трех наиболее отдаленных пунктов доставки, оборотный рейс в которые осуществляется более, чем за одну смену.

Определены требования терминальному комплексу, рассчитаны его параметры, произведен выбор и расчет погрузо-разгрузочных механизмов.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1 Технико-экономическое обоснование работы.....	7
1.1 Краткая характеристика компании ООО «Карат».....	7
1.2 Организационная структура компании.....	8
1.3 Анализ существующей логистической системы доставки продукции компании ООО «Карат».....	10
1.4 Анализ клиентов Красноярского филиала компании ООО «Карат».....	14
1.5 Транспортное обслуживание компании ООО «Карат»	17
1.6 Анализ финансового состояния компании ООО «Карат»	18
2 Технологическая часть.....	27
2.1 Транспортная характеристика груза.....	27
2.2 Выбор подвижного состава.....	30
2.3 Определение потребного количества подвижного состава.....	39
2.4 Разработка проекта логистической системы доставки грузов.....	40
2.4.1 Разработка транспортно-технологических схем доставки грузов... ..	40
2.4.2 Обзор методов организации движения подвижного состава.....	46
2.4.3 Разработка графиков оборота подвижного состава и работы водителей на маршрутах	48
2.4.4 Определение параметров грузовых потоков.....	57
2.4.5 Расчет параметров склада.....	59
2.5 Схема финансирования приобретения подвижного состава.....	66
Заключение.....	68
Список сокращений.....	69
Список использованных источников.....	70
Приложение А Технические характеристики автомобиля Foton BJ 1041.....	72
Приложение Б Транспортно-технологические схемы.....	73
Приложение В Расчет лизинговых платежей.....	74
Приложение Г Графическая часть.....	76
Приложение Д Презентационный материал.....	82

ВВЕДЕНИЕ

Транспорт – важнейшее звено в сфере экономических отношений, одна из ведущих отраслей народного хозяйства. В современных условиях дальнейшее развитие экономики немыслимо без хорошо налаженного транспортного обеспечения. От его чёткости и надёжности во многом зависит трудовой ритм предприятий. Транспорт осуществляет связь между производством и потреблением, между различными отраслями хозяйства, между странами и регионами.

Автомобильный транспорт развивается как неотъемлемая часть единой транспортной системы страны. Он, наряду с другими видами транспорта, обеспечивает рациональное производство и обращение продукции промышленности, строительства и сельского хозяйства, удовлетворяет потребности населения в перевозках. Производственное значение транспорта определяется объективной потребностью перемещения груза от места производства к месту потребления. Перед автомобильным транспортом поставлены задачи по повышению эффективности и качества работы, снижению отрицательного воздействия на окружающую среду, а также полному и своевременному удовлетворению потребностей народного хозяйства и населения страны в перевозках.

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

Основными мероприятиями, проводимыми на транспорте и обеспечивающими повышение эффективности его работы, являются меры по улучшению использования транспортных средств за счет постоянного совершенствования парка подвижного состава, рационального выбора типа транспортных средств для определенных видов грузов, повышения производительности работы автомобилей. Для повышения производительности работы грузовых автомобилей следует использовать такие резервы, как увеличение количества автомобилей, рациональное использование их грузоподъемности, сокращение порожних пробегов, разработка оптимальных схем перевозок, повышение уровня комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ и другие.

1 Технико-экономическое обоснование работы

1.1 Краткая характеристика ООО «Карат» г. Красноярск.

Полное наименование организации – общество с ограниченной ответственностью научно-производственное объединение «Карат».

Юридический адрес: 620049, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, д.16, оф.139

Форма собственности – коммерческая организация (частная).

Организация зарегистрирована 2 февраля 2010 г. регистратором Инспекция Федеральной налоговой службы по Верх-Исетскому району г. Екатеринбург.

Генеральный директор организации – Ледовский Сергей Дмитриевич.

Организации присвоены: ИНН 6670043378, ОГРН 1036603545615.

ООО «Карат» осуществляет следующие виды деятельности в соответствии с кодами ОКВЭД, указанными при регистрации:

- основной вид деятельности (46.69) – Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием;
- дополнительные виды:
 - (26.3) Производство коммуникационного оборудования;
 - (26.4) Производство бытовой электроники;
 - (26.5) Производство контрольно-измерительных и навигационных приборов и аппаратов;
 - (33.13) Ремонт электронного и оптического оборудования;
 - (33.20) Монтаж промышленных машин и оборудования;
 - (46.4) Деятельность автомобильного грузового транспорта и услуги по перевозкам;
- (82.92) Деятельность по упаковыванию товаров.

Научно-производственное объединение «Карат» – это динамично развивающийся холдинг, в составе которого действуют 4 предприятия, каждое из которых выполняет специфические функции:

- научно-производственное предприятие «УРАЛТЕХНОЛОГИЯ» ведет разработку и осуществляет производство широкого модельного ряда приборов учета воды, тепла, а также аппаратных средств для систем сбора данных;
- инженерно-технический центр «Карат» оказывает комплекс услуг проектирования, монтажа инженерных систем для обеспечения объектов надежным и рациональным тепло- и водоснабжением;
- служба «Карат-сервис» осуществляет поверку и ремонт приборов учета на базе собственных метрологических лабораторий;
- компания «Карат» обеспечивает поставку теплотехнического оборудования. Центральное место в товарном предложении занимает продукция НПП «Уралтехнология». Сотрудничество с известными

российскими и европейскими производителями позволяет поставлять широкую номенклатуру сопутствующего оборудования.

В Красноярском крае по адрес: 660028 г. Красноярск, ул.Северное шоссе 31Г, стр.1 располагается подразделение НПО «Карат», специализирующееся на продаже и поставке оборудования.

1.2 Организационная структура компании

Схема организационной структуры ООО «Карат» представлена на рисунке 1.1.

Организационная структура управления компанией является линейно-функциональной. Такая структура, в общем, состоит из линейных подразделений, осуществляющих в организации основную работу, и обслуживающих функциональных подразделений. При линейно-функциональном управлении линейные звенья принимают решения, а функциональные подразделения информируют и помогают линейному руководителю выработать и принимать конкретные решения. Схема организационной структуры «Карат» представлена на рисунке 1.1.

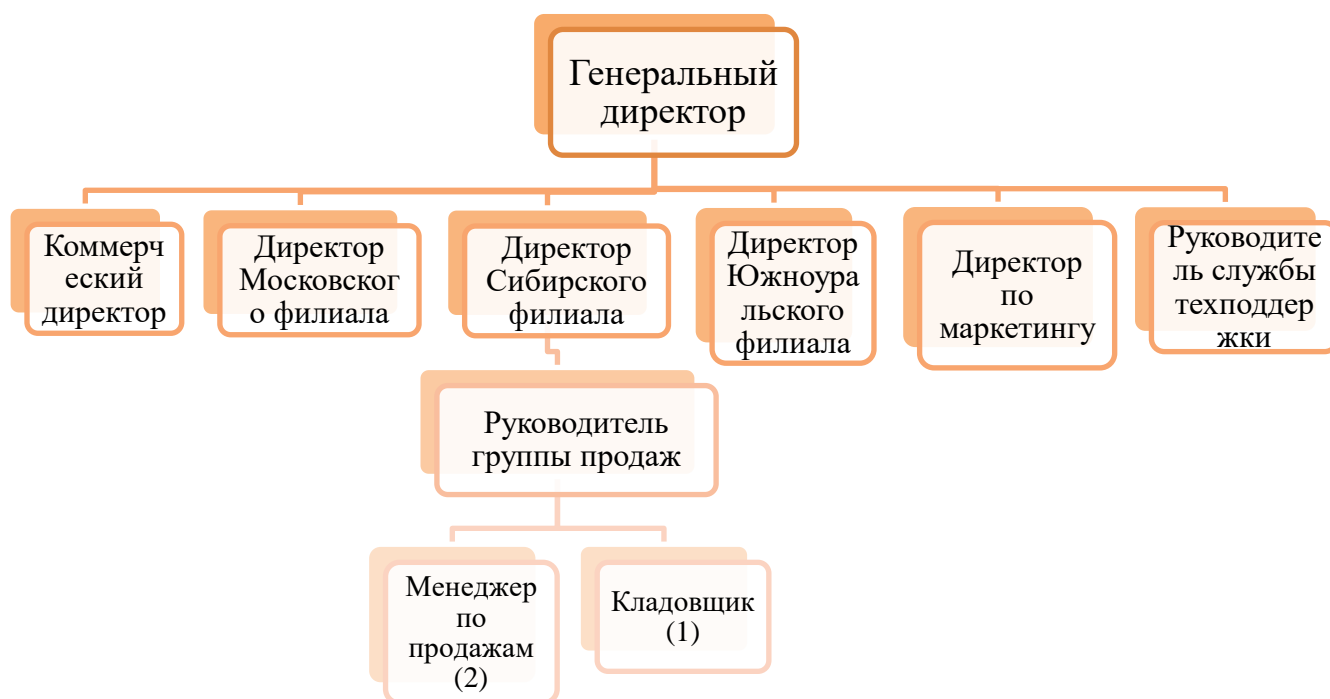


Рисунок 1.1– Схема организационной структуры ООО «Карат»

Линейно-функциональная структура характеризуется использованием формальных процедур и правил, жесткой иерархией власти в организации, централизацией принятия решений. Каждый исполнитель подчиняется только одному руководителю. Все указания и решения по функциям

управления исполнитель получает от непосредственного руководителя. Между исполнителем и функциональными подразделениями остаются информационные связи методического и консультационного характера. Для того, чтобы решение функционального подразделения стало директивным, оно должно быть утверждено руководителем.

Основными достоинствами линейной структуры управления является относительная простота подбора руководителей и реализации функций управления. Такая организация управления обеспечивает оперативность принятия и реализации управленческих решений, единство и четкость распорядительства и исключает дублирование полномочий и противоречивость распоряжений. Все обязанности и полномочия четко распределены, что обеспечивает все необходимые условия для поддержания дисциплины в коллективе. Кроме этого, обеспечивается повышение ответственности руководителя за результаты деятельности возглавляемого им подразделения, получение исполнителями увязанных между собой распоряжений и заданий, обеспеченность ресурсами и личная ответственность за конечные результаты деятельности своего подразделения.

К недостаткам линейной структуры относятся:

- отсутствие звеньев, занимающихся вопросами стратегического планирования: в работе руководителей практически всех уровней оперативные проблемы ("текучка") доминируют над стратегическими;
- тенденция к волоките и перекалыванию ответственности при решении проблем, требующих участия нескольких подразделений;
- малая гибкость и приспособляемость к изменению ситуации;
- критерии эффективности и качества работы подразделений и организации в целом – разные;
- повышенная зависимость результатов работы организации от квалификации, личных и деловых качеств высших управленцев.[1]

Главным руководящим звеном НПО «Карат» является генеральный директор. Он имеет право распоряжаться средствами и имуществом предприятия, заключать договоры, открывать счета и распоряжаться ими, издавать приказы по предприятию, принимать и увольнять работников, применять к ним меры поощрения и налагать взыскания. Вместе с тем, генеральный директор отвечает за правильное и эффективное использование материальных и трудовых ресурсов предприятия, улучшение условий и охрану труда. То есть, в целом, генеральный директор организует работу коллектива, а также несет полную ответственность за состояние предприятия и его деятельность.

Непосредственно генеральному директору подчиняются коммерческий директор, директор по маркетингу, руководитель службы технической поддержки и директора филиалов. В связи с тем, что НПО «Карат» объединяет в себе 4 предприятия с различными функциями, директорам филиалов подчиняются руководители подразделений, присутствующих на территории филиала. Так, например, в Московском филиале присутствует

подразделение продаж и сервисной службы. В Красноярском крае НПО «Карат» представлено группой продаж оборудования, руководитель которой напрямую подчиняется директору Сибирского филиала.

В обязанности руководителя группы продаж входит: участие в реализации планов продаж, направленных на организацию сбыта продукции в определенные сроки, в плановом количестве и ассортименте, контроль правильности оформления документации по совершенным сделкам, контроль взаимодействия между клиентами и компанией, контроль поступления денежных средств от клиента за товар, развитие профессиональных знаний и умений подчиненных, ежемесячная подготовка данных по динамике, объемам продаж и своевременное предоставление перспективных плановых показателей директору и подчиненным, а так же взаимодействие с транспортными компаниями для осуществления перевозки продукции компании и контроль выполнения доставки.

В подчинении руководителя группы продаж находятся два менеджера по продажам, функционал которых состоит в поиске новых клиентов, ведении сделок с уже имеющимися клиентами, ведении учетных документов и отчетности.

В обязанности кладовщика входит: организация и осуществление приема, отпуска и хранения продукции, оформление товарно-сопроводительных и иных документов, учет и контроль запасов на складе.

Имеющаяся организационная структура НПО «Карат» обеспечивает осуществление деятельности всех подразделений компании, а структура подразделения, представленного в Красноярском крае, позволяет эффективно выполнять функции, возложенные на него.

1.3 Анализ существующей логистической системы доставки продукции ООО «Карат»

Подразделение объединения ООО «Карат» «Уралтехнология», на базе которого производится продукция компании, расположено в Свердловской области, г. Екатеринбург. Именно оттуда осуществляется доставка продукции в центральные офисы филиалов компании, в т. ч. и в Красноярск, для дальнейшей доставки до конечного потребителя.

На данный момент доставка продукции компании до клиентов осуществляется по схеме, представленной на рисунке 1.2.

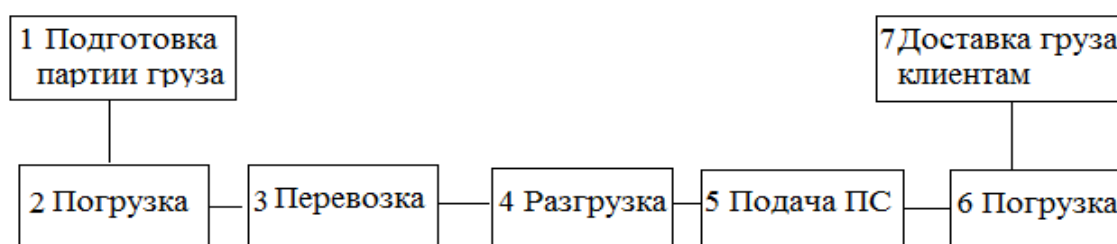


Рисунок 1.2– Схема процесса доставки грузов клиентам

После поступления от клиентов в филиал продаж компании заявки на приобретение продукции, она направляется в г. Екатеринбург, где формируется партия груза, которая, посредством арендованного транспорта, направляется в филиал продаж. Представители филиала продаж осуществляют организацию доставки продукции клиентам в обслуживаемых регионах на основании договоров, заключаемых с транспортными компаниями.

Проанализируем объемы продукции, доставляемой из Екатеринбурга в крупные центры филиалов ООО «Карат». Данные за 2018, 2019, 2020 г представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Объем доставки продукции из Екатеринбурга по годам

Пункт доставки	Количество, ед.		
	2018	2019	2020
Москва	43063	44786	47025
Новосибирск	34769	36160	38691
Челябинск	13168	13695	14106
Пермь	20102	20906	21951
Красноярск	29558	30740	32277
Владивосток	9509	9889	10680
Чебоксары	14538	15120	15876
Волгоград	24214	25183	26190
Итого	188921	196479	206796

Графически объем доставляемой продукции представлен на рисунке 1.2.

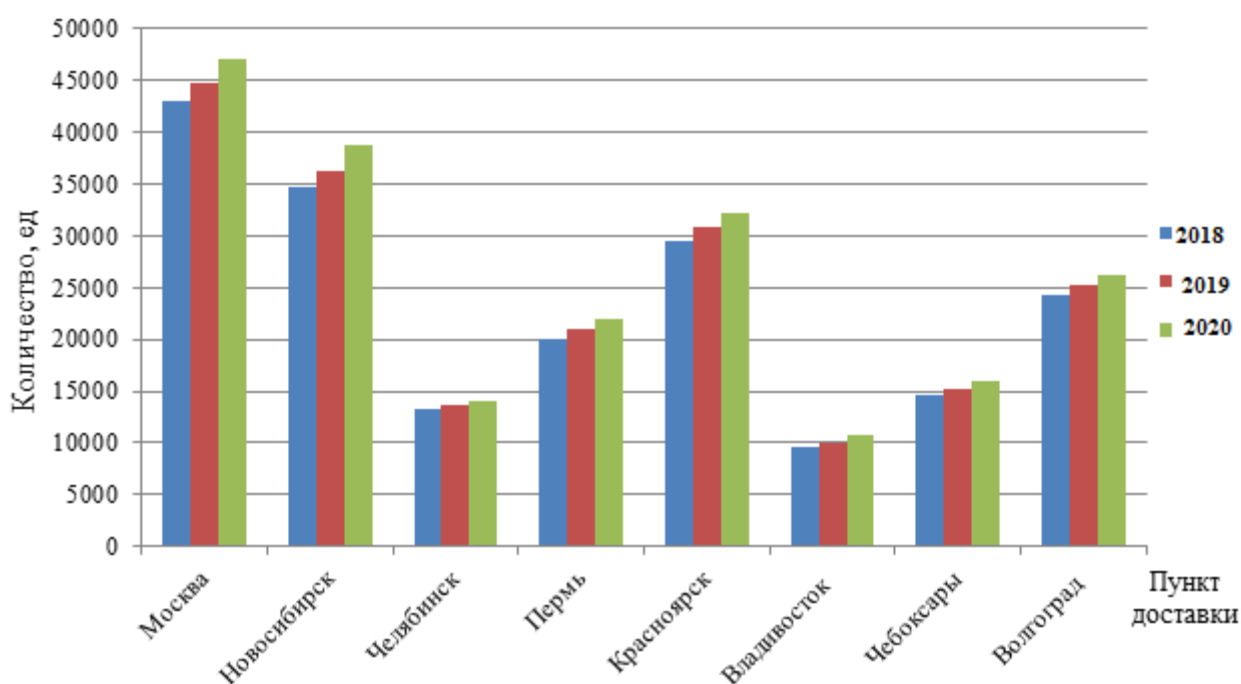


Рисунок 1.3 – Объем доставляемой продукции из Екатеринбурга по годам

Проанализировав рисунок 1.3 можно сделать вывод, что с 2018 по 2020 годы наблюдается стабильный рост объемов продукции, который составляет в среднем около 5%, по отношению к предыдущему году.

Для наглядного представления объемов доставляемой из Екатеринбурга продукции за 2020 год построим эпюру грузопотоков, она представлена на рисунке 1.4.



Рисунок 1.4 – Эпюра грузопотоков из Екатеринбурга

Графическое изображение объемов доставляемой продукции позволяет сделать вывод о том, что наибольший объем продукции, производимой на предприятии «Уралтехнология», доставляется для реализации в Москву и Новосибирск, наименьший – во Владивосток, Красноярск находится на третьем месте.

В Красноярском филиале ООО «Карат» отсутствует собственный склад, следовательно, нет возможности формировать резерв продукции. После поступления заказа от клиентов компании, он направляется в Екатеринбург, где происходит формирование партии и отправка ее в Красноярск, что существенно увеличивает время ожидания заказа для клиента. В таблице 1.2 представлена информация о доставке продукции из Екатеринбурга.

Таблица 1.2 – Время ожидания доставки продукции из Екатеринбурга

Местонахождение филиала	Расстояние перевозки, км.	Количество дней доставки		
		Время формирования партии	Дни доставки	Итого
Красноярск	2413	5	3	8

После доставки продукции в Красноярск осуществляется ее перегруз в автомобиль транспортной компании, с которой заключает договор ООО «Карат» г. Красноярск и доставка непосредственно клиентам Красноярского филиала компании.

Более подробно рассмотрим объемы реализованной продукции через Красноярское подразделение ООО «Карат» г. Красноярск.

Таблица 1.3 – Количество реализованной продукции по месяцам за 2018, 2019 и 2020 годы

Месяц	Объем продукции, ед.		
	2018	2019	2020
Январь	1013	1053	1106
Февраль	1116	1300	1219
Март	1413	1330	1542
Апрель	1682	1749	1837
Май	3246	3376	3545
Июнь	2647	3649	2891
Июль	4321	4500	2925
Август	3558	4688	5678
Сентябрь	3989	4149	4356
Октябрь	2857	3186	3345
Ноябрь	1912	1877	1971
Декабрь	1805	1773	1862
Итого	29558	30740	32277

На основании данных таблицы 1.3 можно сделать вывод, с 2018 по 2020 годы произошло увеличение объемов реализованной продукции. В 2020 г., по сравнению с предыдущим годом, рост составил 4,7%. Наглядно помесечные объемы реализованной продукции представлены на графике 1.5.

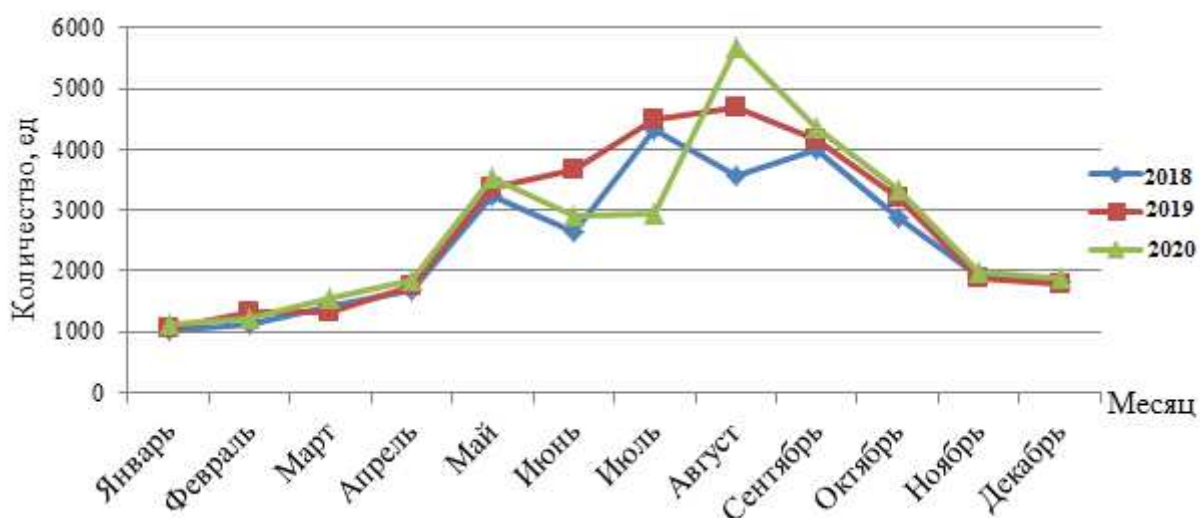


Рисунок 1.5 – Объемы реализованной продукции по месяцам

Анализируя график, можно сказать, что в период с января по апрель наблюдаются низкие объемы реализации продукции, в апреле и мае начинается рост, пиковые значения объемов приходятся на летние месяцы, после чего, с августа наблюдается постепенное снижение. Такое распределение объема реализации продукции обуславливается сезонностью деятельности строительных компаний, которые, в основном, пользуются продукцией ООО «Карат».

Определим коэффициент неравномерности грузопотоков по годам по формуле: [2]

$$K = Q_{max} / Q_{cp} \quad (1.1)$$

где Q_{max} – максимальный объем перевозок за месяц,
 Q_{cp} – среднемесячный объем перевозок за год.

Результаты расчетов представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.4 – Значение коэффициента неравномерности за 2018,2019,2020 годы

Год	Q_{max}	Q_{cp}	K
2018	4321	2463	1,8
2019	4688	2719	1,7
2020	5678	2690	2,1

Из таблицы 1.4 видно, что наибольшее значение коэффициента неравномерности характерно для 2020г.

Продукция, производимая на предприятии «Уралтехнология», доставляется в центральные города филиалов ООО «Карат», среди которых Красноярск по объему доставки располагается на третьем месте, с количеством доставляемой продукции 32277 ед. за 2020 год.

Потребление продукции компании, а соответственно и ее доставка, имеет ярко выраженный сезонный характер.

Так как с 2018 по 2020 г. наблюдается рост объемов реализованной продукции и, учитывая увеличение темпов и объемов строительства, можно прогнозировать увеличение объема реализации продукции ООО «Карат» в 2021 г. не менее, чем на 5%, по отношению к 2020г.

1.4 Анализ клиентов Красноярского филиала ООО «Карат» г. Красноярск.

Основными клиентами, приобретающими продукцию ООО «Карат» г. Красноярск, являются строительные компании, компании, осуществляющие торговлю и монтаж водопроводных, отопительных и санитарно-технических систем.

Наименования постоянных и наиболее крупных клиентов, для которых осуществляется поставка продукции ООО «Карат» г. Красноярск, и ее объемы за 2020 г. представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Клиенты Красноярского филиала ООО «Карат» г. Красноярск

Наименование клиента	Территориальное расположение	Объем реализованной продукции за 2020	Объем продукции, %
ООО «Радуга»	г. Абакан	667	2,1
ООО «Трансстрой»		3309	10,3
ООО «Теплосервис»		900	2,8
ИП Безденежная Н.М.	г. Черногорск	1398	4,3
ООО «Тывастрой»	г. Кызыл	2871	8,9
ООО «РСУ»	с. Богучаны	1357	4,2
ООО «Аквасервис»	г. Минусинск	985	3,1
ИП Потылицин В.П.	г. Минусинск	613	1,9
ООО «Альвасофт»	г. Красноярск	1254	3,9
ООО «Сибтеплосеть»	г. Красноярск	1071	3,3
ООО «Теплокип»	г. Красноярск	764	2,4
ООО «Сибиряк»	г. Красноярск	2020	6,3
ООО «Аквасити»	г. Иркутск	3197	9,9
ООО «Взлет-Байкал»		3918	12,1
ООО«Теплосервис-комплект»	г. Ачинск	2415	7,5
ООО «Тепловодоучет»	г. Улан-Удэ	3005	9,3
Разовые клиенты		2533	7,8

Из таблицы 1.5 видно, что деятельность подразделения продаж ООО «Карат» г. Красноярск, расположенного в г. Красноярске, распространяется не только на Красноярский край, но так же на республику Хакасия, Иркутскую область, республику Бурятия и Тыву.

Наглядно процентное соотношение объемов реализации продукции постоянным клиентам за 2020 г. представлено на рисунке 1.6.

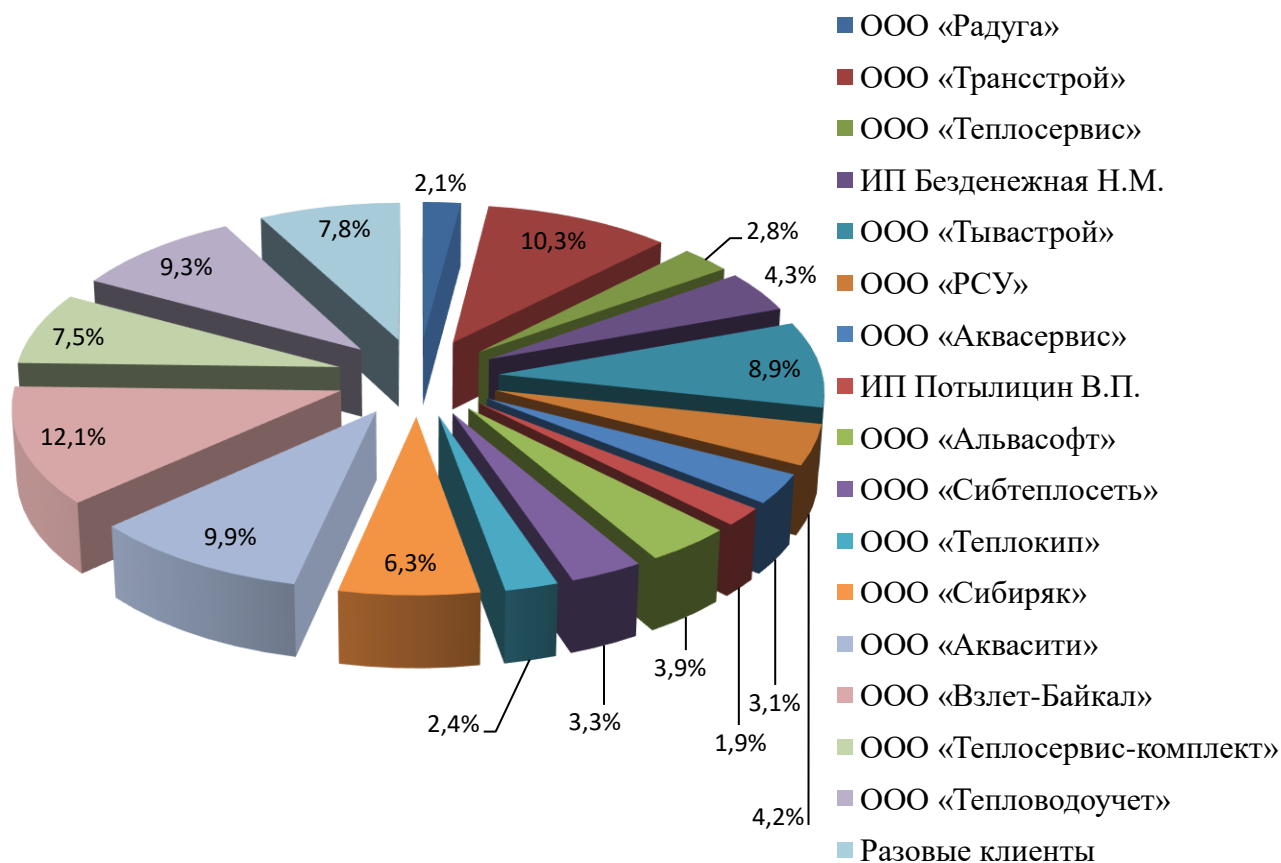


Рисунок 1.6 – Процентное соотношение объема реализации продукции клиентам за 2020 г.

Рисунок 1.6 показывает, что наиболее крупными клиентами Красноярского филиала ООО «Карат» г. Красноярск являются ООО «Взлет-Байкал» (г. Иркутск), ООО «Трансстрой» (г. Абакан), ООО «Аквасити» (г. Иркутск).

Проанализируем объемы реализованной продукции по направлениям доставки, данные представлены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Объем доставки продукции из Красноярска по городам

Пункт доставки	Объем продукции за 2020 год
Абакан	4876
Черногорск	1398
Кызыл	2871
Богучаны	1357
Минусинск	1598
Красноярск	5109
Иркутск	7115
Ачинск	2415
Улан-Удэ	3005

Графически объемы доставки продукции ООО «Карат» г. Красноярск, управляемые из Красноярска, представлены на рисунке 1.7.

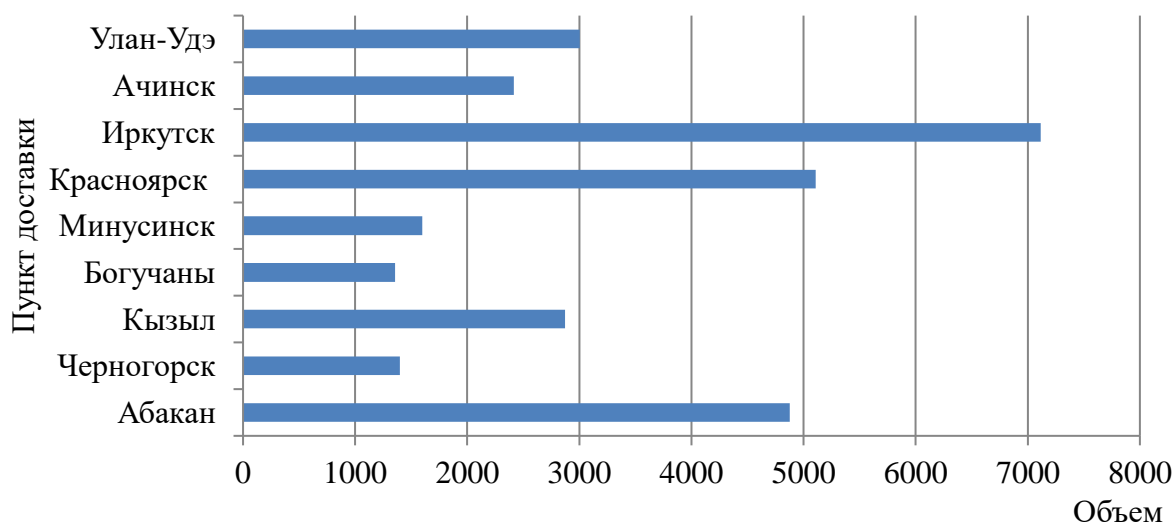


Рисунок 1.7 – Объем доставки продукции из Красноярска по городам

Наибольший объем продукции, реализуемой через Красноярский филиал ООО «Карат» г. Красноярск в 2020г., пришелся на г. Иркутск, г. Красноярск, г. Абакан, наименьший – на с. Богучаны.

1.5 Транспортное обслуживание ООО «Карат» г. Красноярск.

ООО «Карат» не располагает собственным подвижным составом. Весь объем продукции компании, доставляемой на внутригородских и междугородних направлениях, перевозится на привлекаемом транспорте. Транспортное обслуживание осуществляется на основании договоров, заключаемых с той или иной компанией – перевозчиком, выбор которой обуславливается наличием автомобилей с нужными параметрами, ценовыми характеристиками и сроками доставки.

Доставка небольших партий товара потребителям осуществляется в составе сборного груза, что является финансово выгодным, т.к. при этом оплачивается не полная аренда транспортного средства, а только место, пропорционально занимаемому объему.

В пиковые периоды доставки продукции ООО «Карат» г. Красноярск и при обслуживании крупных клиентов, когда размер партии достигает 1,5 тонн и более, осуществляется аренда подвижного состава, грузоподъемность которого, соответствует массе продукции в партии. При этом доставка осуществляется непосредственно до склада либо объекта клиента.

Транспортные компании, услугами которых пользовался Красноярский филиал ООО «Карат» в 2020г., и количество заключенных договоров представлены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Транспортные компании

Наименование транспортной компании	Количество договоров за 2020 г.	Процентное соотношение
«Энергия»	8	36,4
ООО «Экспресс-лайн»	2	9,1
«ПЭК»	3	13,6
«Деловые линии»	1	4,5
ООО «ТрансСервис»	3	13,6
ООО «Перевозчик»	5	22,7
Итого	22	100

Графически соотношение количества договоров на перевозку, заключенных с транспортными компаниями в 2020 г., представлено на рисунке 1.8.

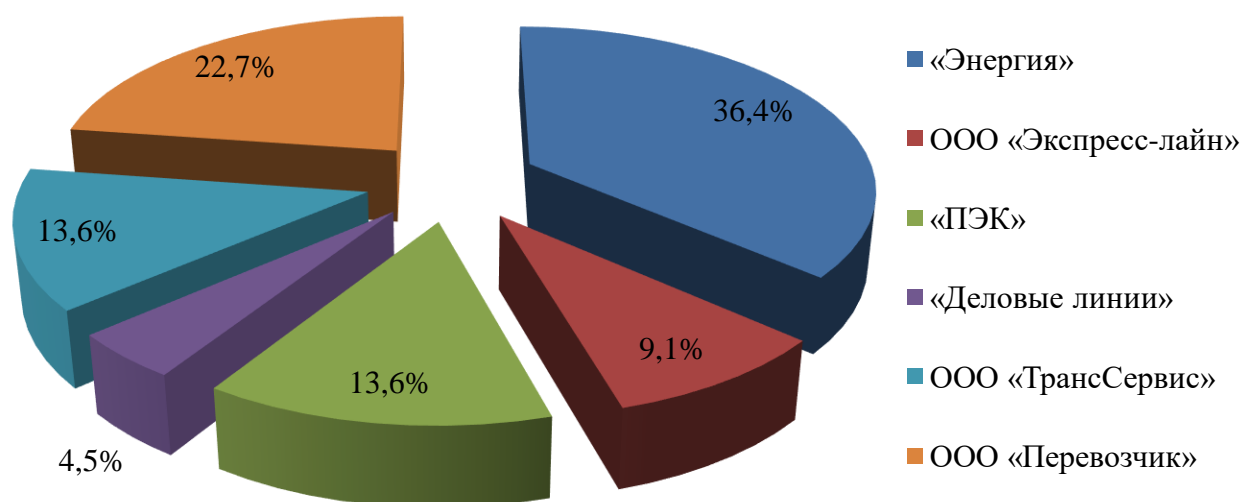


Рисунок 1.8 – Процентное соотношение количества договоров на перевозку

Из рисунка 1.8 видно, что ООО «Карат» г. Красноярск для доставки своей продукции клиентам чаще других пользовались услугами компании «Энергия» в 2020 году.

Для перевозки продукции ООО «Карат» г. Красноярск – приборов учета воды, тепла, а также аппаратных средств для систем сбора данных, применяются транспортные средства с закрытыми кузовами соответствующей грузоподъемности. Данные грузовые фургоны имеют схожие технические характеристики, их различия сводятся лишь к сроку использования, пробегу и техническому оснащению. Срок использования транспортных средств зависит от расстояния перевозки, места разгрузки, удаленности грузополучателей от основных транспортных артерий.

Итак, транспортное обслуживание ООО «Карат» г. Красноярск осуществляется посредством заключения договоров с транспортными компаниями. Перевозка небольших партий продукции осуществляется в

составе сборных грузов, для доставки крупных партий заказывается грузовой фургон, грузоподъемность которого соответствует массе отправляемой партии продукции.

1.6 Анализ финансового состояния компании ООО «Карат»

Финансовое состояние – важнейшая характеристика экономической деятельности предприятия. 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 решения задач [3].

Представим в таблице 1.8 основные показатели бухгалтерского баланса предприятия и отчета о прибылях и убытках за 2018-2020 года.

Таблица 1.8 – Показатели бухгалтерского баланса предприятия и отчета о прибылях и убытках за года

Показатель	Значение, тысяч рублей		
	на 31.12.2018	на 31.12.2019	на 31.12.2020
Себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг	453418	427825	435128
Выручка от продажи товаров, продукции, работ, услуг	554346	535039	541306
Валовая прибыль	100928	107214	109653
Оборотные активы	256560	247753	249991
Внеоборотные активы	3714	3590	3605
Капитал и резервы	84569	104051	106873
Краткосрочные обязательства	144146	74683	80117

Исходя из информации, представленной в таблице 1.8, составим динамику финансовых показателей предприятия (рисунки 1.9 – 1.11).

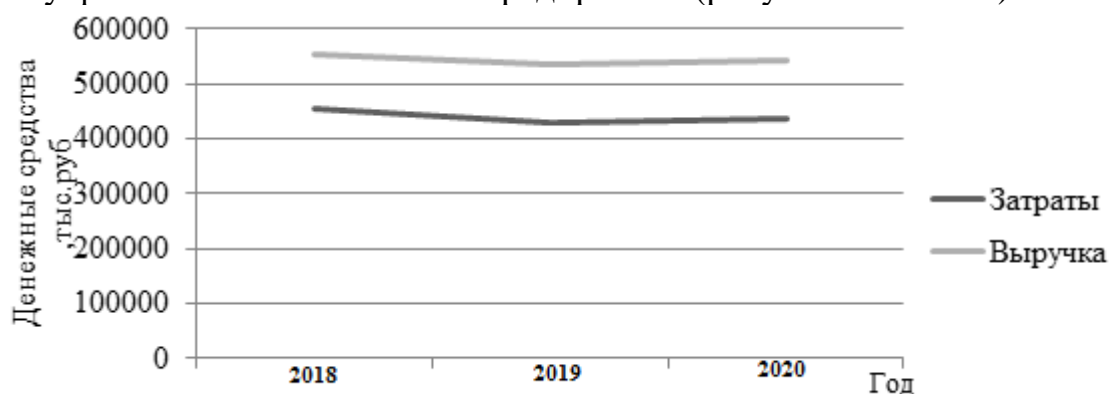


Рисунок 1.9 – Показатели выручки и затрат предприятия

Из рисунка видно, что в рассматриваемый период времени наибольшие значения себестоимости проданных товаров и услуг и выручки предприятия зафиксированы в 2018г. В 2019 году произошло снижение показателей, в 2020 году - рост, но значения 2018 года не были достигнуты. В 2020 году, по отношению к 2019, выручка компании увеличилась на 6267 тыс. руб. Выручка превышает себестоимость в среднем в 1,2 раза.

Проанализируем состояние оборотных и в необоротных активов. Графически их изменение представлено на рисунке 1.10.

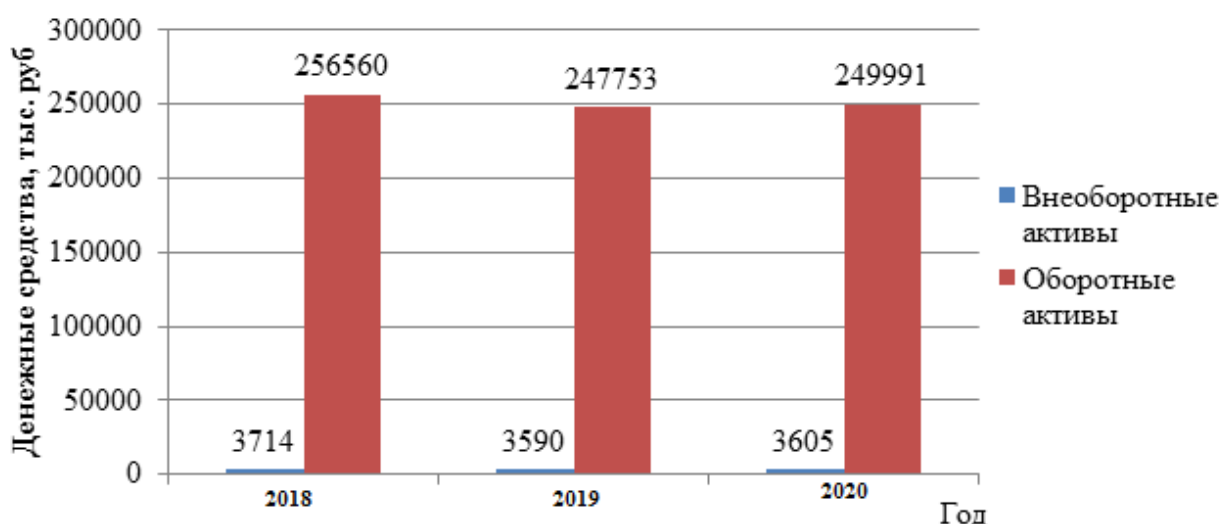


Рисунок 1.10 – Изменение активов предприятия

Из рисунка 1.10 видно, что в 2019 году, по сравнению с 2018 и 2020, внеоборотные и оборотные активы имели наименьшую стоимость, которая незначительно увеличилась в 2020, но не достигла уровня 2018 года.

Распределение капитала и краткосрочных обязательств ООО «Карат» за рассматриваемый период представлено рисунке 1.11.

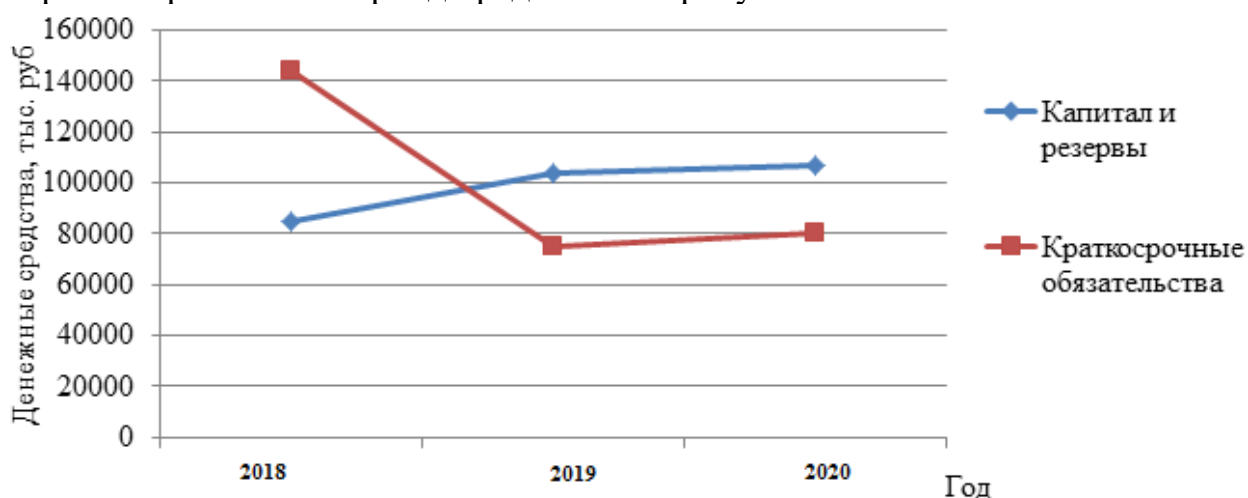


Рисунок 1.11 – Распределение капитала и краткосрочных обязательств

По рисункам 1.9-1.11 можно сделать вывод, что себестоимость проданных товаров и услуг и выручка предприятия имеют наибольшее значение в 2018 году, снижаются в 2019 году, а в 2020 увеличиваются, но не

достигают уровня 2018г, такая же тенденция прослеживается в изменении стоимости активов. Капиталы и резервы демонстрируют незначительный рост в рассматриваемом периоде, а краткосрочные обязательства снижаются в 1,9 раз в 2019 году, по отношению к 2018. В 2020, по сравнению с 2019, увеличиваются на 5434 тыс. руб.

Показатели платежеспособности по данным баланса сведены в таблицу 1.9.

Таблица 1.9 – Показатели платежеспособности и методика их расчета

№ п/п	Наименование	№ строки баланса	Сумма соответствующей строки баланса, тысяч рублей		
			на 31.12.18	на 31.12.19	на 31.12.20
1	Денежные средства	1250	1058	4522	4567
2	Краткосрочные финансовые вложения	1240	0	0	0
3	Дебиторская задолженность	1230	133162	163474	165108
4	Производственные запасы и затраты	1210	120882	75882	76640
5	Краткосрочные обязательства	1500	144146	74683	80117
6	Коэффициент абсолютной ликвидности (стр.1 +стр.2)/стр5		0,007	0,06	0,06
7	Промежуточный коэффициент покрытия (стр.1+ стр.2 + стр.3) /стр.5		0,9	2,2	2,1
8	Общий коэффициент покрытия (стр.1+стр.2+стр.3 +стр.4)/стр.5		1,8	3,3	3,1
9	Удельный вес запасов и затрат в сумме краткосрочных обязательств (стр.4/стр5)		0,84	1,02	0,96

Предприятие считается платежеспособным, если следующие показатели не выходят за рамки следующих предельных значений:

- коэффициент абсолютной ликвидности– 0,2-0,25;
- промежуточный коэффициент покрытия– 0,7-0,8;
- общий коэффициент покрытия– 2,0-2,5.

Для платежеспособности предприятия большое значение имеет структура оборотных средств, соотношение составных частей которой не является величиной стабильной по отчетным периодам.

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 приведены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Показатели финансовой устойчивости и методика их расчетов

№ п/п	Наименование показателей	№ строк баланса	Сумма по соответствующей строке баланса, тысяч рублей		
			на 31.12.18	на 31.12.19	на 31.12.20
1	Собственные средства	1300	84569	104051	106873
2	Сумма обязательств предприятия	1400–1500	175705	147292	152107
3	Сумма дебиторской задолженности	1230	133162	163474	165108
4	Имущество предприятия	1600	260274	251343	253596
5	Коэффициент собственности (независимости)	(Стр.1/стр.4)	0,32	0,41	0,42
6	Удельный вес заемных средств	(Стр.2/стр.4)	0,68	0,59	0,6
7	Соотношение заемных и собственных средств	(Стр.1/стр.2)	0,48	0,71	0,7
8	Удельный вес дебиторской задолженности в стоимости имущества	(Стр.3/стр.4)	0,51	0,65	0,65
9	Удельный вес собственных и долгосрочных заемных средств в стоимости имущества	(Стр.1/стр.4)	0,32	0,41	0,42

Третью группу составляют показатели так называемой деловой активности, раскрывающие механизм и степень использования средств предприятия.

Показатели деловой активности приведены в таблицу 1.11.

Таблица 1.11 – Показатели деловой активности методики их расчетов

№ п/п	Наименование показателей	№ Формы отчетности	№ Строки в форме отчетности	Сумма, тысяч рублей		
				на 31.12.18	на 31.12.19	на 31.12.20
1	Выручка (валовый доход) от реализации продукции (работ, услуг)	2	2110	554346	535039	541306
2	Затраты на производство реализованной продукции	2	2120, 2210, 2220	525279	502258	508269
3	Запасы и затраты	1	1210	120882	75882	76640
4	Стоимость имущества	1	1600	260274	251343	253596
5	Собственные средства	1	1300	84569	104051	106873
6	Оборачиваемость запасов	(стр.2:стр.3)		4,3	6,6	6,6
7	Оборачиваемость собственных средств	(стр.1:стр.5)		6,5	5,1	5,1
8	Общий показатель оборачиваемости	(стр.1:стр.4)		2,1	2,1	2,1

Среди показателей, характеризующих финансовую устойчивость предприятия, важное место отводится показателям рентабельности. Они позволяют оценить прибыльность (доходность) работы предприятия и представляют собой качественные характеристики формирования прибыли, т.е. эффективность использования средств или их части. Показатели данной группы практически не зависят от инфляции, поскольку характеризуют различные соотношения прибыли и вложенного капитала (собственного, инвестированного, заемного и т.п.).

Исходные данные для расчета показателей рентабельности приведены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Расчет показателей рентабельности

Наименование показателя	№ формы отчетности	№ строки в форме отчетности	Сумма по соответствующей строке баланса, тысяч рублей		
			на 31.12.2018	на 31.12.2019	на 31.12.2020
Прибыль до налогообложения	2	2300	16031	24730	27065
Налог на прибыль	2	2410	3624	5247	5920
Чистая прибыль	2	2400	12413	19483	21145
Собственные средства	1	1300	84569	104051	106873
Долгосрочные обязательства	1	1400	31559	72609	71990
Основные средства	1	1150	2747	2763	2790
Оборотные активы	1	1200	256560	247753	249991

Окончание таблицы 1.12

Наименование показателя	№ формы отчетности	№ строки в форме отчетности	Сумма по соответствующей строке баланса, тысяч рублей		
			на 31.12.2018	на 31.12.2019	на 31.12.2020
Стоимость имущества	1	1600	260274	251343	253596
Выручка (валовой доход) от реализации продукции	2	2110	554346	535039	541306
Коэффициент рентабельности имущества	$(190/300) \cdot 100$		4,7	7,7	8,3
Коэффициент рентабельности собственных средств	$(190/490) \cdot 100$		14,7	18,7	19,8
Коэффициент рентабельности продаж	$(190/010) \cdot 100$ %		2,2	3,6	3,9

Представим показатели финансового состояния ООО «Карат» в сводной таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Показатели финансового состояния предприятия за 2020 г

Наименование показателей	Значение	
	расчетное	норма
Показатели платежеспособности (ликвидности)		
Коэффициент текущей/общей, абсолютной ликвидности	0,06	не ниже 0,2
Промежуточный коэффициент покрытия	2,1	не ниже 0,7–0,8
Общий коэффициент покрытия	3,1	не ниже 1 до 2–2,5
Показатели финансовой устойчивости		
Коэффициент собственности (независимости)	0,42	не ниже 0,7
Удельный вес заемных средств	0,6	не выше 0,3
Соотношение заемных и собственных средств	0,7	не выше 1
Удельный вес дебиторской задолженности в стоимости имущества	0,65	–
Удельный вес собственных и долгосрочных заёмных средств	0,42	–
Показатели деловой активности		
Оборачиваемость запасов	6,6	–
Оборачиваемость собственных средств	5,1	–
Общий показатель оборачиваемости	2,1	–
Показатели рентабельности		
Коэффициент рентабельности имущества	8,3	–
Коэффициент рентабельности собственных средств	19,8	–
Коэффициент рентабельности продаж	3,9	–

Показатели платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия представлены на рисунке 1.12.

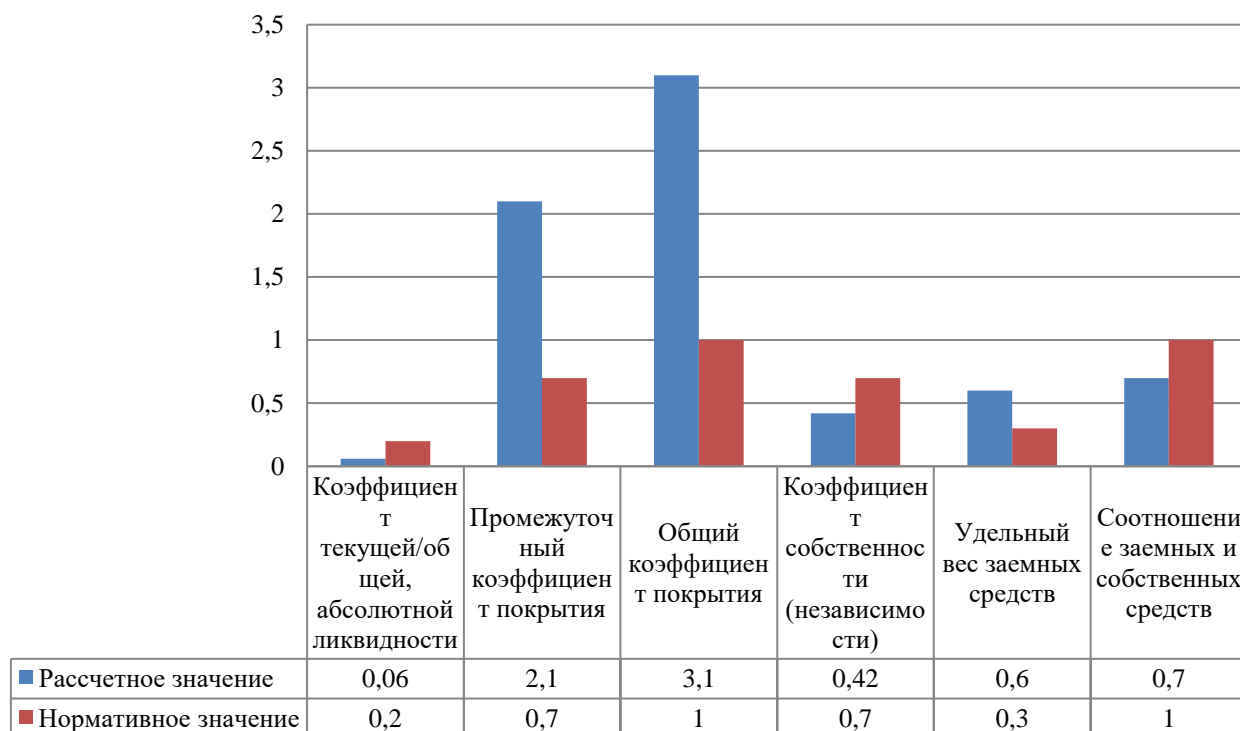


Рисунок 1.12 – Показатели платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия

По рисунку 1.12 можно сделать вывод, что среди показателей платежеспособности и финансовой устойчивости ООО «Карат» ниже нормативного значения находятся коэффициент абсолютной ликвидности и коэффициент независимости. Значение коэффициента абсолютной ликвидности равно 0,06 свидетельствует о том, что только 6% краткосрочных долговых обязательств может быть покрыта компанией за счет денежных средств и их эквивалентов в виде рыночных ценных бумаг и депозитов, т.е. практически абсолютно ликвидными активами, вместо нормативных 20%.

Коэффициент самостоятельности показывает долю активов организации, которые покрываются за счет собственного капитала (обеспечиваются собственными источниками формирования). Оставшаяся доля активов покрывается за счет заемных средств. Значение ниже 0,7 характеризует снижение финансовой устойчивости предприятия, но при этом способствует привлечению заемного капитала, обеспечивая получение дополнительного источника финансирования прироста активов (имущества), за счет которых можно увеличить доходы. [4]

Оставшиеся рассмотренные коэффициенты имеют значения выше нормативных, следовательно, предприятие является платежеспособным.

Выводы

На основе всестороннего анализа деятельности научно-производственного объединения «Карат» можно сделать следующие выводы:

– действующая в компании организационная структура обеспечивает ее эффективное функционирование;

– объем потребления клиентами, а соответственно и доставки, продукции ООО «Карат» демонстрирует стабильный рост с 2018 по 2020г., с прогнозом дальнейшего увеличения объемов в 2021г.;

– компания не имеет собственного подвижного состава, обслуживание осуществляется посредством использования услуг транспортных компаний;

– в Красноярском филиале ООО «Карат» отсутствует склад, что не позволяет формировать запас продукции, тем самым значительно увеличивая время ожидания клиентов, после осуществления заказа продукции;

– анализ финансового состояния свидетельствует о платежеспособности компании, позволяя обеспечивать возможность вложения средств в развитие системы доставки грузов компании.

В данной работе необходимо решить следующие задачи:

1 Анализ транспортной характеристики груза;

2 Выбор подвижного состава для перевозки груза;

3 Разработка проекта логистической системы доставки груза;

3.1 Разработка транспортно-технологических схем доставки груза;

3.2 Разработка графиков движения водителей на маршрутах;

3.3 Определение параметров склада;

4 Выбор схемы финансирования приобретения подвижного состава.

2 Технологическая часть

Технология перевозок грузов автомобильным транспортом объединяет в себе комплекс работ по разработке и внедрению технологических процессов перевозок, включая выбор соответствующего типа подвижного состава, машин и механизмов для погрузочно-разгрузочных работ, формирование и предъявление требований к организации работы водителей и подвижного состава.

2.1 Транспортная характеристика груза

С того момента, как товар предъявлен к перевозке, он приобретает новое качество – становится грузом. При превращении товара в категорию груза для транспорта не имеет значения ряд товарных характеристик (потребительских свойств) груза, но появляется необходимость изучения и учета его транспортных характеристик.

Грузы каждого наименования обладают присущими только им физико-химическими свойствами, объёмно-массовыми характеристиками и степенью опасности, определяющими технические условия перевозок. В комплексе с параметрами тары и упаковки специфические свойства грузов составляют понятие транспортная характеристика груза.

Транспортная характеристика груза определяет режимы перевозки, перегрузки и хранения, а также требования к техническим средствам выполнения этих операций. Транспортные характеристики используют при решении задач по рационализации перевозочного процесса: выборе типа подвижного состава (ПС), погрузо-разгрузочных механизмов и устройств (ПРМ), складского оборудования, средств пакетирования грузов, разработке условий их перевозки и т. Д. [5]. Рассмотрим подробно характеристики продукции ООО «Карат».

Центральное место в товарном предложении торговой ООО «Карат» занимает продукция, производимая НПП «Уралтехнология». Предприятие лицензировано на производство широкой номенклатуры приборов учета и теплотехнического оборудования, которое поставляется клиентам компании, а именно:

- Квартирные теплосчетчики, представленные на рисунке 2.1;



Рисунок 2.1 – Теплосчетчики

- Вычислители (предназначены для коммерческого и технологического учета энергетических ресурсов в системах отопления, горячего и холодного водоснабжения, электроэнергии, электроснабжения вентиляции и природного газа в индивидуальных и центральных системах учета и контроля энергоресурсов на объектах жилищно-коммунального хозяйства и промышленности, представленные на рисунке 2.2;



Рисунок 2.2 – Вычислители Карат

- Ультразвуковые и электромагнитные расходомеры-счетчики жидкости;
- Блочно-модульные узлы учета энергоресурсов;
- Измерительные комплексы и другие комплектующие приборы, представленные на рисунке 2.3.



Рисунок 2.3 – Водосчетчики

Приборы учета и теплотехническое оборудование являются относительно дорогой и специфической продукцией, поэтому ее перевозка автотранспортным средством получателю груза должна быть обеспечена высоким качеством и уровнем доставки. Перевозка рассматриваемого вида продукции обязательно должна производиться в крытых кузовах автотранспортных средств.

Для обеспечения сохранности приборов учета и теплотехнического оборудования при транспортировке, отправитель должен осуществить правильное упаковывание продукции: каждый прибор погружают в индивидуальные картонные коробки, предварительно закрыв все стенки тары пенопластом или защитной клеенкой. Коробки с приборами ставятся в машине автотранспортного средства таким образом, чтобы самый большой и тяжелый товар лежал снизу. Вид прибора в упаковке представлен на рисунке 2.4



Рисунок 2.4 – Прибор в упаковке

В зимнее время года крытый кузов автотранспортного средства, осуществляющего грузовую перевозку оборудования, должно подогреваться специальным оборудованием, так же возможно, накрыть товар плотным брезентом.

Разгрузка груза, полученного получателем, находящегося на поддонах, должна производиться при помощи погрузчика.

Один из аспектов транспортной характеристики груза – объемно-массовые показатели. Грузовое место характеризуется габаритными размерами: длиной, шириной, высотой, произведение которых дает габаритный объем места, и массой места брутто. Удельный объем грузового места (м³/т) это отношение его габаритного объема к массе брутто. Объемно-массовые показатели одного грузового места, т.е. коробки с приборами, предъявляемого к перевозке представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Объемно-массовые показатели

Наименование	Ед. измерения	Значения
Размеры грузового места, мм	д×ш×в	200x200x150
Масса грузового места	кг	1,5

Подробно классификация рассматриваемого груза представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Классификация грузов автомобильного транспорта

Номер группы	Классификация грузов	Типы транспортных средств и их параметры
1	По видам: штучные	Фургон
2	По типу тары и упаковки: тарные	Кузова закрытого типа, предназначенные для перевозки тарных грузов
3	По форме: прямоугольная	Форма кузова, соответствует форме груза
4	По габаритным размерам: габаритные	Компоновка, учитывающая габаритные размеры кузова, автомобиль-фургон.
5	По массе: нормальной массой	Ограничение грузоподъемности, компоновка, учитывающая распределение масс
6	По физическому состоянию: твердые	Кузов закрытый
7	По приспособленности к выполнению погрузочно-разгрузочных работ: тарно-штучные	Приспособленность кузова к погрузке и разгрузке сзади или сбоку
8	По физико-механическим свойствам: обычный	Кузов закрытого типа
9	По физико-химическим свойствам: обычные	Обычный кузов.
10	По требуемой степени сохранности: требующие повышенной сохранности	Кузов закрытого типа, компоновка груза кузове, исключая механические повреждения
11	По расположению центра тяжести: груз с низким центром тяжести	Компоновка, учитывающая центр тяжести груза
12	По срочности доставки: не срочные	Не большая скорость транспортировки.
13	По стоимости: без объявления стоимости	Кузов закрытого типа.
14	По партионности перевозок: партионные	Ряды грузоподъемностей.

Проанализировав транспортную характеристику груза, можно сделать вывод, что для его перевозки необходим автомобиль- фургон с закрытым кузовом, грузоподъемностью, соответствующей массе партии груза, предъявляемой к перевозке.

2.2 Выбор подвижного состава

При выборе подвижного состава важную роль играет наличие сервисного центра, гарантийного обслуживания и дилера в городе, где этот подвижной состав будет эксплуатироваться. Подвижной состав требуемого типа представлен следующими российскими и зарубежными производителями: Hyundai, ГАЗ, Iveco, Isuzu, Foton, Mitsubishi. В таблице 2.3 представлена информация о дилерских и сервисных центрах в Красноярске.

Таблица 2.3 – Сводная таблица дилерских центров г. Красноярска

Наименование организации	Марки ТС	Адрес	Количество лет на рынке	Гарантия		Наличие технического центра в г. Красноярск
				по времени, год	по пробегу, км.	
Автотехцентр "ТРИАЛ-М"	IVECO	2-я Брянская, 12, стр. 8	12	2	Неограничен	Есть
«Хендэ -центр Красноярск»	Hyundai	ул. Караульная, д.33	5	2	100 000	Есть
ООО «Камион»	ISUZU	ул. Северное шоссе, д.25	7	1	50000	Есть
ЗАО «АВТОЦЕНТР КрасГАЗсервис»	ГАЗ	ул. Мечникова, д. 50	23	3	150000	Есть
ООО "Лиюанда"	FOTON	ул. Маерчака, стр. 3	6	3	150000	Есть
«Орион-Моторс»	Mitsubishi	п. Солонцы, пр. Котельникова, д. 16	11	3	100000	Есть

Все перечисленные дилерские центры имеют технический сервисный центр в г. Красноярске, предлагая различные гарантии на автомобили как по пробегу, так и по сроку службы до капитального ремонта. Из таблицы видно, что наибольшую гарантию по времени и по пробегу дают «АВТОЦЕНТР КрасГАЗсервис» и ООО "Лиюанда", официальный дилер Foton.

Исходя из среднего размера партии груза, доставляемого клиентам ООО «Карат», выбираем модели автомобилей грузоподъемностью 3т. Грузовики грузоподъемностью до 3х тонн одинаково удобны для использования в городских и пригородных условиях. Такие автомобили становятся хорошими помощниками в любом бизнесе, поскольку имеют возможность установки на шасси самых разнообразных кузовов. Перечень грузовых автомобилей, присутствующих на российском рынке, грузоподъемностью до 3 тонн содержит модели разных модификаций, отличающиеся габаритами кабины, длиной шасси, количеством ведущих колес, грузоподъемностью, что делает их универсальной машиной для любых видов транспортных перевозок.

Грузовой автотранспорт данного класса активно используются на внутригородских и междугородних маршрутах малой и средней дальности (500-1000 км). Технические характеристики позволяют гарантировать достаточно высокую среднюю скорость (до 80 км/ч.), а небольшая нагрузка на ось позволяет этому автомобилю беспрепятственно перевозить разнообразные грузы по территориям с ограничениями на въезд грузового автотранспорта.

Характеристики выбранных для сравнения марок и моделей автомобилей представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Общие характеристики автомобилей

Показатели	Марка автомобиля					
	Mitsubishi Canter	Foton BJ 1041	Isuzu ELF 5.2	ГАЗ 33106 «Валдай»	Hyundai HD65	IVECO DAILY 50C15
Стоимость нового ПС, руб.	3862000	3280000	3847000	3320000	3870000	3950000
Расход топлива, л/100 км.	18	13	16	15	18	13
Тип топлива	ДТ	ДТ	ДТ	ДТ	ДТ	ДТ
Размер шин	215/75 R17.5	6.50 x R16	205/75R 16C	215/75 R17,5	7.00x16-10PR	195/75R 16
Количество шин, шт.	6	6	6	6	6	6
Стоимость одной шины, руб.	9160	6500	6500	9160	7500	5200
Нормативный пробег шин, км.	65000	45000	60000	65000	55000	50000
Межсервисный интервал, км.	15000	10000	20000	15000	15000	20000
Стоимость обслуживания, руб.	27000	24070	22700	19900	22300	22500
Мощность двигателя, л.с.	180	105	124	112	140	146
Стоимость ПС после 5 лет эксплуатации, руб.	1500000	900000	1200000	990000	1200000	1590000
Грузоподъемность, т	3	3	3	3,2	3,2	3

Проанализируем стоимость подвижного состава различных марок. Данные представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Стоимость нового подвижного состава

Характеристика	Mitsubishi Canter	Foton BJ 1041	Isuzu ELF 5.2	ГАЗ 33106 «Валдай»	Hyundai HD65	IVECO DAILY 50C15
Цена нового ПС, тыс. руб.	3862	3280	3847	3320	3870	3950

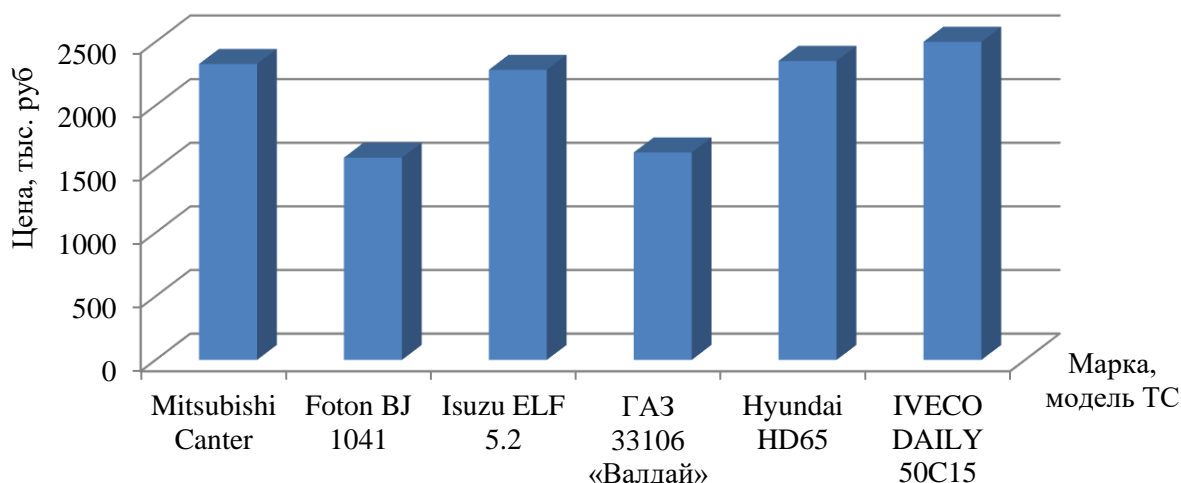


Рисунок 2.5 – Цены на новые транспортных средств различных марок

По рисунку 2.5 видно, что наименьшей ценой характеризуется Foton BJ 1041, незначительно дороже (40000 руб.) ГАЗ 33106 «Валдай». Самым дорогим из рассматриваемых транспортных средств является IVECO DAILY 50C15 (3950 тыс. руб.), остальные автомобили дешевле в среднем на 130 тыс. руб. и находятся в одной ценовой категории.

Затраты на эксплуатацию транспортных средств будем определять на год эксплуатации или 15000 км пробега, что эквивалентно одному совершенному рейсу в каждый населенный пункт, где располагаются клиенты ООО «Карат». Затраты на топливо представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Затраты на топливо

Характеристика	Mitsubishi Canter	Foton BJ 1041	Isuzu ELF 5.2	ГАЗ 33106 «Валдай»	Hyundai HD65	IVECO DAILY 50C15
Вид топлива	ДТ	ДТ	ДТ	ДТ	ДТ	ДТ
Базовая норма расхода топлива, л/100км.	18	13	16	15	18	13
Цена 1 литра топлива, руб.	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5
Затраты на топливо, руб.	141750	102375	124800	118125	141750	102375

Базовая норма расхода топлива зависит от конструкции автомобиля, его агрегатов и систем, категории, типа и назначения автомобильного подвижного состава, от вида используемых топлив. Эксплуатационная норма устанавливается по месту эксплуатации ТС на основе базовой с использованием поправочных коэффициентов (надбавок), учитывающих местные условия эксплуатации, регламентированных Распоряжением Минтранса России от 14.03.2008 N АМ-23-р (ред. от 20.09.2018) "О введении в действие методических рекомендаций "Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте".

Базовая норма расхода топлива может увеличиваться:

- при работе в зимний период для Красноярского края – до 15%;
- при работе в населенных пунктах с численностью населения до 1 млн человек – до 15%;
- в зимнее или холодное (при среднесуточной температуре ниже +5 °С) время года на стоянках при необходимости пуска и прогрева автомобилей из расчета за один час стоянки (простоя) с работающим двигателем – до 10% от базовой нормы;
- при выполнении работы, учитываемой в тонно-километрах, дополнительно к базовой норме (из расчета в литрах на каждую тонну груза на 100 км пробега) для дизельного топлива – до 1,3 л;

Для фургонов, работающих без учета массы перевозимого груза, нормируемое значение расхода топлив определяется с учетом повышающего поправочного коэффициента – до 10% к базовой норме.

Дополнительный расход топлива на внутригаражные нужды составит 0,5% от общего расхода топлива.[6]

Т.к. на данный момент нельзя спрогнозировать величину пробега ТС в различных условиях эксплуатации, рассчитаем затраты на топлива по базовой норме. Расход топлива определяется по формуле :

$$Q_T = N_{рт} \cdot L_{год} / 100 \quad (2.1)$$

где $N_{рт}$ – норма расхода топлива, л/100км,
 $L_{общ}$ – общий пробег, км.

Затраты на топливо рассчитываются по формуле:

$$Z_T = Q_T \cdot C_T, \quad (2.2)$$

где C_T – стоимость 1 литра топлива.

Графически затраты на топливо для каждой марки автомобилей представлены на рисунке 2.6.

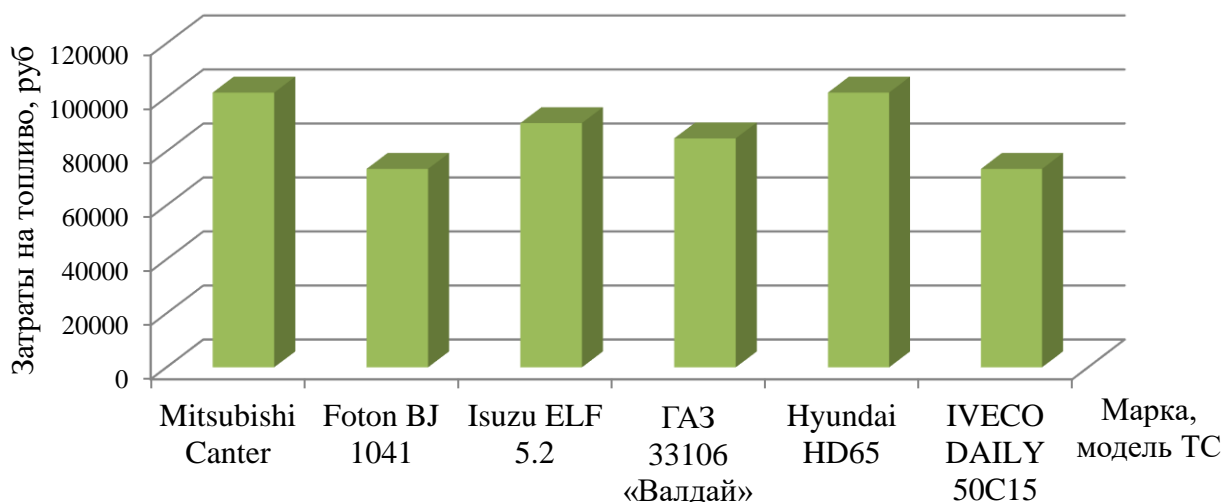


Рисунок 2.6 – Затраты на топливо

Анализируя график 2.6, можно сказать, что наименьшие затраты на топливо ожидаются при эксплуатации автомобилей Foton BJ 1041 и IVECO DAILY 50C15. Это связано, прежде всего, с тем, что для данных автомобилей характерна меньшая базовая норма расхода топлива, по сравнению с остальными рассматриваемыми.

Рассмотрим затраты на шины с позиции стоимости комплекта шин для каждого из выбранных транспортных средств, данные для расчета представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Затраты на шины

Характеристика	Mitsubishi Canter	Foton BJ 1041	Isuzu ELF 5.2	ГАЗ 33106 «Валдай»	Hyundai HD65	IVECO DAILY 50C15
Размер шин	215/75R 17.5	6.50 x R16	205/75R 16C	215/75 R17,5	7.00x16-10PR	195/75 R 16
Количество шин, шт.	6	6	6	6	6	6
Стоимость одной шины, руб.	9160	6500	6800	9160	7500	5200
Нормативный пробег шин, км.	65000	45000	60000	65000	55000	50000
Стоимость комплекта шин, руб.	54960	39000	40800	54960	45000	31200

Цена одного комплекта шин определяется по формуле

$$C_k = C_{ш} \cdot n, \quad (2.3)$$

где C_k – стоимость полного комплекта шин;

$C_{ш}$ – стоимость одной шины;

N – количество шин для каждого из автомобилей.

Графически затраты на шины для каждой марки автомобилей представлены на рисунке 2.7.

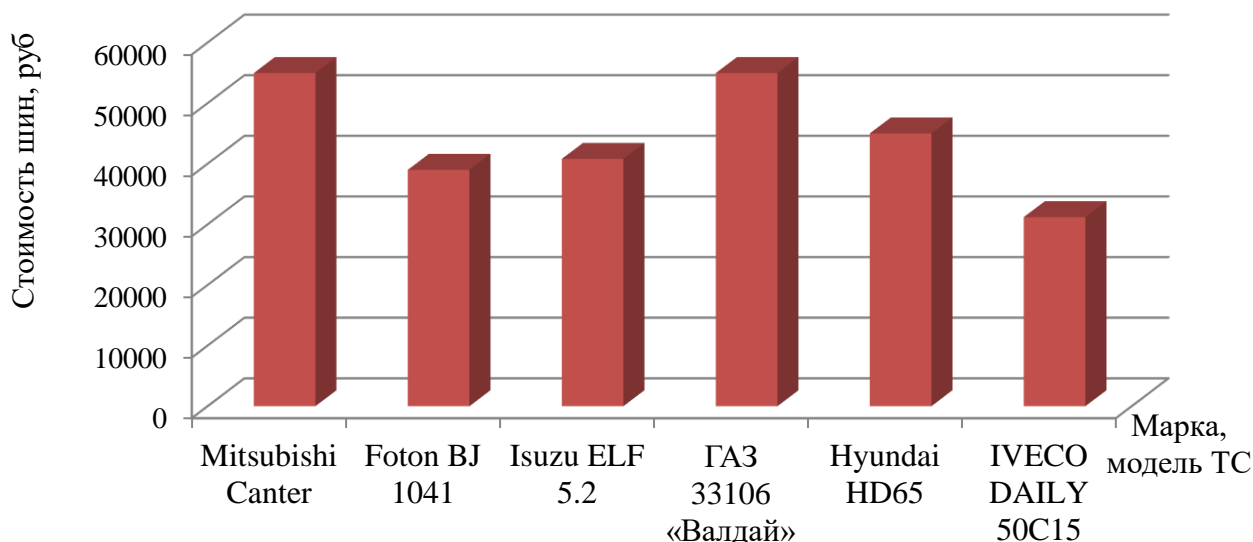


Рисунок 2.7 – Стоимость шин

По рисунку 2.7 видно, что дешевле всего обходится приобретение комплекта шин для IVECO DAILY 50C15.

Далее проведем расчет стоимости страхования и транспортного налога для всех марок автомобилей. Данные для расчетов представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Данные для расчетов страхования и транспортного налога для различных марок автомобилей

Показатели	Mitsubishi Canter	Foton BJ 1041	Isuzu ELF 5.2	ГАЗ 33106 «Валдай»	Hyundai HD65	IVECO DAILY 50C15
Мощность двигателя, л.с.	180	105	124	112	140	146
Ставка налога на каждую л.с., руб.	33	26	26	26	26	26
Базовая ставка, руб.	3509	3509	3509	3509	3509	3509
Коэффициент 1 (Территориальный)	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Коэффициент 2 (Класс страхования)	1	1	1	1	1	1
Коэффициент 3 (Количество лиц)	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Коэффициент 4 (Возраст и стаж)	1	1	1	1	1	1

Окончание таблицы 2.8

Показатели	Mitsubishi Canter	Foton BJ 1041	Isuzu ELF 5.2	ГАЗ 33106 «Валдай»	Hyundai HD65	IVECO DAILY 50C15
Коэффициент γ (Мощность двигателя)	1,6	1,2	1,4	1,2	1,4	1,4
Стоимость ОСАГО, руб.	18191	13643	15917	13643	15917	15917
Транспортный налог, руб.	5940	2730	3224	2912	3640	3796
Общие затраты, руб.	24131	16373	19141	16555	19557	19713

Величина транспортного налога рассчитывается исходя из мощности двигателя транспортного средства и базовой ставки, которая определена Законом Красноярского края от 08.11.2007 N 3-676 «О транспортном налоге» (с соответствующими изменениями, действующими в 2020 г.). Транспортный налог рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{ТН}} = C_{\text{б}} \cdot N_{\text{дв}} \quad (2.4)$$

где $C_{\text{б}}$ – базовая ставка транспортного налога;
 $N_{\text{дв}}$ – мощность двигателя, л.с.

Стоимость полиса ОСАГО определяется по формуле :

$$C_{\text{ОСАГО}} = C_{\text{б}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \quad (2.5)$$

где $C_{\text{б}}$ – базовая ставка ОСАГО;
 $K_{1,2,3,4,5}$ – соответствующие коэффициенты.

Расчеты величины транспортного налога и стоимости полиса ОСАГО для каждого автомобиля представлены в таблице 2.8 и графически на рисунке 2.8.

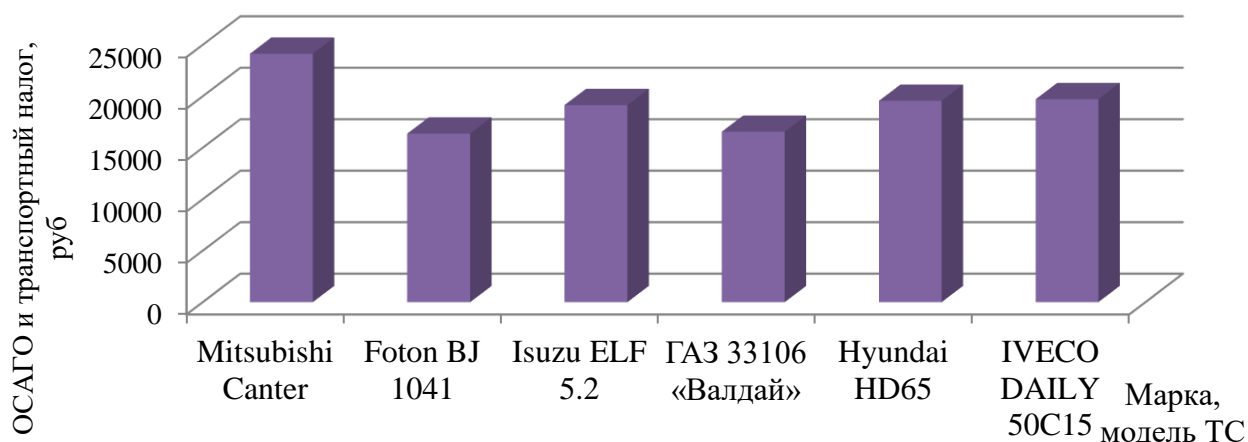


Рисунок 2.8 – Стоимость ОСАГО и величина транспортного налога

Проанализировав рисунок 2.8, можно сказать, что суммарные затраты на транспортный налог и приобретение полиса ОСАГО наименьшие для автомобиля Foton BJ 1041.

Итоговый расчет затрат на ТС различных марок представлен в таблице 2.9 и графически на рисунке 2.9.

Таблица 2.9 – Итоговые затраты на автомобили различных марок

Показатели	Mitsubishi Canter	Foton BJ 1041	Isuzu ELF 5.2	ГАЗ 33106 «Валдай»	Hyundai HD65	IVECO DAILY 50C15
Цена подвижного состава, руб.	3862000	3280000	3847000	3320000	3870000	3950000
Суммарные затраты на топливо, руб.	141750	102375	124800	118125	141750	102375
Затраты на шины, руб.	54960	39000	40800	54960	45000	31200
Затраты на ТО, руб.	27000	24070	22700	19900	22300	22500
Величина транспортного налога и стоимость ОСАГО, руб.	24131	16373	19141	16555	19557	19713
Итоговая стоимость владения, тыс. руб.	4109841	3461818	4054441	3529540	4098607	4125788

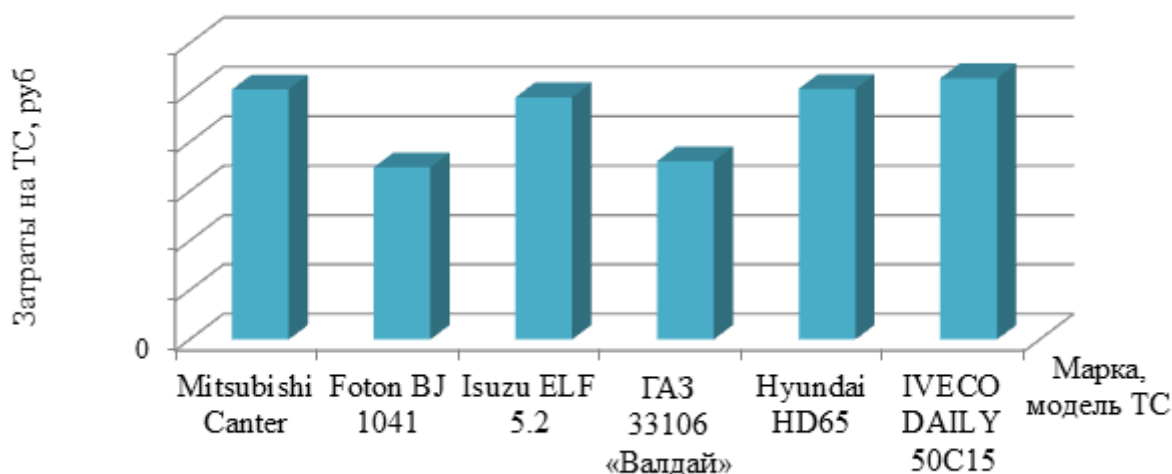


Рисунок 2.9 – Итоговые затраты на ТС различных марок

По рисунку 2.9 видно, что наименьшими затратами характеризуется автомобиль Foton BJ 1041. Кроме того, официальный дилер в Красноярске

ООО "Лиюанда" дает наибольшую, по сравнению с остальными рассматриваемыми, гарантию по пробегу и сроку эксплуатации.

FOTON Ollin VJ 1041 – это автомобиль, который приобрел популярность на российском рынке за счет доступной цены, надежности и неприхотливости. Ollin VJ 1041 является одной из самых популярных моделей в линейке FOTON на российском рынке. Автомобиль уже не раз доказал свою пригодность и высокую работоспособность. Технические характеристики автомобиля представлены в таблице А.1 (Приложение А).

Грузовик FOTON VJ 1041, изготовленный в соответствии с новейшими технологическими разработками, характеризуется следующими достоинствами: надежностью двигателя, разработанного по английским инженерным технологиям; исключительным уровнем безопасности при движении (АБС, тормозная система, дополненная горным тормозом, противотуманные фары); удобством управления автомобилем (регулируемая рулевая колонка, гидроусилитель и блокировка руля); внешней и внутренней комфортабельностью кабины (отопление салона, инструментальный ящик).

2.3 Определение потребного количества подвижного состава

Количество единиц подвижного состава, необходимых для работы обеспечения доставки грузов клиентам, зависит от объема партий, системы организации движения и времени оборота. Как было отмечено ранее, с 2018 по 2020 г. наблюдается рост объемов реализованной продукции и, прогнозировать увеличение объема реализации продукции ООО «Карат» в 2021 г. не менее, чем на 5%, по отношению к 2020г.

Объемы перевозок и количество рейсов по месяцам представлены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Объем перевозок, т.

Месяц	Объем перевозок, т	Количество рейсов
Январь	1,7	1
Февраль	1,9	1
Март	2,5	1
Апрель	2,9	2
Май	5,9	2
Июнь	4,6	2
Июль	4,6	2
Август	8,9	3
Сентябрь	6,7	2
Октябрь	5,3	2
Ноябрь	3,1	1
Декабрь	2,9	1
Итого:	51	20

Число единиц подвижного состава, требуемых для перевозки грузов определяется по формуле:

$$A_k = \left(\frac{Q_{\text{мес}}}{q_n}\right) / K_p, \quad (2.6)$$

где $Q_{\text{мес}}$ – число ежемесячно отправляемого груза, т.

q_n – номинальная грузоподъемность, т.

K_p – количество рейсов в месяц.

Расчет потребного количества единиц подвижного состава представлен в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Потребное количество подвижного состава по месяцам

Месяц	Потребное количество автомобилей, ед.
Январь	0,6
Февраль	0,6
Март	0,8
Апрель	0,5
Май	1
Июнь	0,8
Июль	0,8
Август	1
Сентябрь	1,1
Октябрь	0,9
Ноябрь	1
Декабрь	1

На основании расчетов можно сделать вывод, что достаточной для обеспечения доставки продукции клиентам ООО «Карат» является 1 единица транспорта.

2.4 Разработка проекта логистической системы доставки грузов

2.4.1 Разработка транспортно-технологической схемы доставки грузов

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

После согласования и увязки различных технологических операций разрабатываются графики работы транспортных средств.

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.

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 перегрузке краном.

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

Операция перемещения – подъезд автомобиля к месту погрузки (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.

Технологический процесс доставки грузов в целом и в каждой отдельной фазе представляет собой совокупность взаимосвязанных частичных процессов. Структурной единицей любого технологического процесса, используемой для его нормирования, планирования, учета и контроля, является технологическая операция.

При разработке технологии выявляются специфические закономерности хода производственного процесса с целью выявления наименования операций и установления их продолжительности. Применительно к грузовым автомобильным перевозкам – это совокупность приемов, способов и методов перемещения грузов от грузоотправителя к потребителям продукции, а также от складов грузоотправителей к станциям и портам либо из этих пунктов к складам грузополучателей.

Технологическая документация представляет собой комплекс текстовых и графических материалов, регламентирующих процесс перевозки грузов и контроль за его осуществлением. Важнейшим обобщающим технологическим документом является карта технологического процесса доставки грузов. Независимо от рода груза все карты составляются по единой форме.[8]

В бакалаврской работе разработаны транспортно-технологические схемы доставки продукции ООО «Карат» клиентам с учетом формирования укрупненной грузовой единицы на поддонах, при наличии у клиентов погрузо-разгрузочных механизмов, и укрупнение грузовой единицы

посредством упаковывания в коробки, при этом погрузка и разгрузка осуществляются вручную.

В таблице 2.12 представлен транспортно-технологический процесс доставки оборудования по маршруту Красноярск – Абакан. Оборудование упаковано в коробки массой 50 кг. Масса коробки выбрана с учетом того, что производство погрузочно-разгрузочных работ ручным способом допускается при соблюдении предельно допустимых норм разового подъема тяжестей для мужчин – не более 50 кг. [9]. Общее количество грузовых мест – 55, размер одного укрупненного грузового места 0,6х0,6х0,6 м. Погрузка и разгрузка осуществляются вручную через задние двери фургона. Схема размещения коробок в кузове автомобиля представлена на рисунке 2.10.

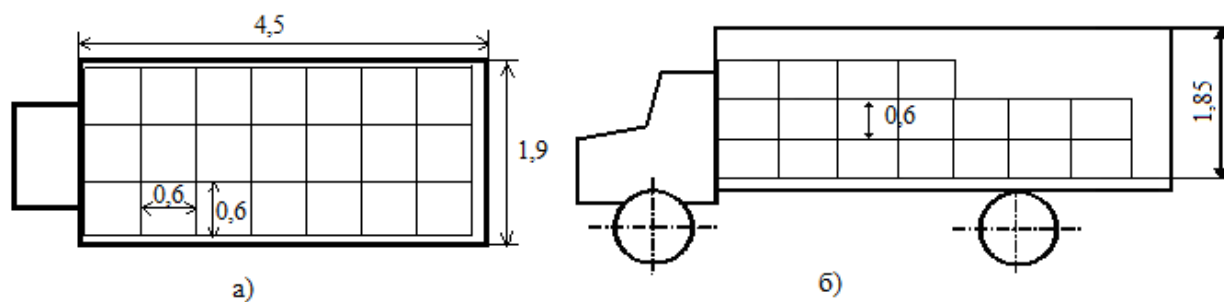


Рисунок 2.10 – Схема размещения коробок в кузове
а) вид сверху, б) вид сбоку

Цикл операций для погрузки одного грузового места включает: перемещение к коробке, подъем коробки, перемещение коробки в кузов автомобиля, опускание коробки, перемещение к грузу. Продолжительность цикла – 2,06 мин. Общее время погрузки, включая контрольно-учетные (оформление документов) и вспомогательные операции (подача автомобиля под погрузку, открытие/закрытие дверей фургона, опломбирование) – 45 мин при работе двух грузчиков. Разгрузка осуществляется аналогично.

Схема транспортно-технологического процесса представлена в таблице Б.1 (приложение Б).

В таблице 2.13 представлен транспортно-технологический процесс доставки оборудования по маршруту Красноярск – Абакан. Укрупнение грузовых единиц осуществляется посредством паллетирования. Общее количество грузовых мест – 8, размер одного укрупненного грузового места 1200х800х1500 мм, масса – 375 кг. Схемы размещения груза на паллетах представлена на рисунках 2.11 и 2.12. Погрузка и разгрузка осуществляются при помощи средства малой механизации – гидравлической тележки (роклы) через задние двери фургона.

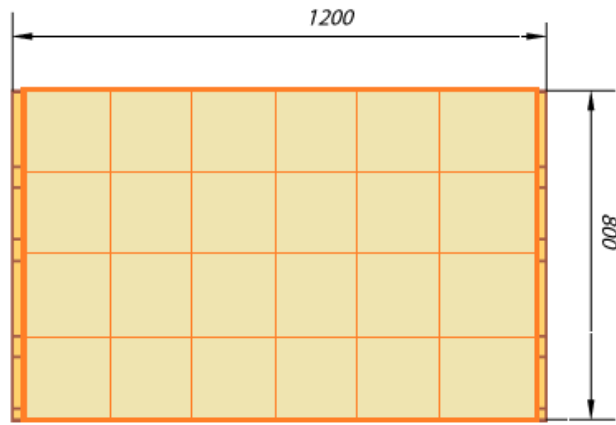


Рисунок 2.11 – Схем размещения оборудования на паллете (вид сверху)

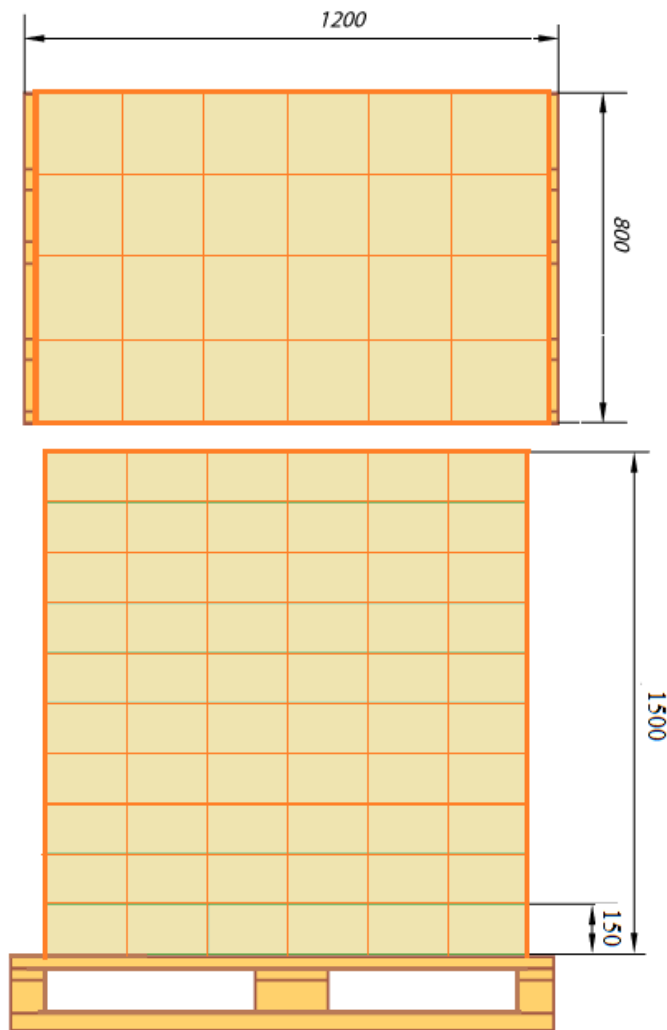


Рисунок 2.12 – Схем размещения оборудования на паллете (вид сбоку)

Схема размещения паллет в кузове автомобиля представлена на рисунке 2.13.

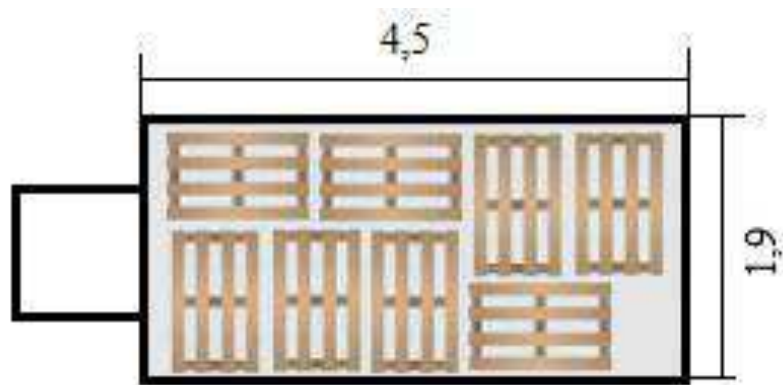


Рисунок 2.13 – Схема размещения паллет в кузове

Таблица 2.12 – Транспортно-технологический процесс доставки оборудования с ручной погрузкой и выгрузкой

Наименование операции	Обозначение	Доставка тарно-штучных грузов											
		Маршрут						Красноярск-Абакан					
		Наименование груза						Приборы учета и теплотехническое оборудование					
		Масса груза, тонн						3					
		Габаритные размеры грузового места, мм						600х600х600					
		Количество операций в процессе			Продолжительность процесса, мин			Количество человек в процессе			Трудоемкость процесса, чел-мин		
Ручные	Механизированные	Всего	Ручные	Механизированные	Всего	Ручные	Механизированные	Всего	Ручные	Механизированные	Всего		
Контрольно-учетная		6	-	6	37	-	37	4	-	4	73	-	73
Вспомогательная		4	-	4	2	-	2	1	-	1	2	-	2
Грузовая		220	-	220	6,6	-	6,6	4	-	4	13,2	-	13,2
Перемещение		110	2	112	110	8	118	4	1	5	220	8	228
Транспортная		-	2	2	-	960	960	-	1	1	-	960	960
Всего		340	4	344	155,6	968	1123,6	13	2	15	308,2	968	1276

Таблица 2.13 – Транспортно-технологический процесс доставки оборудования с механической погрузкой и выгрузкой

Наименование операции	Обозначение	Доставка тарно-штучных грузов											
		Маршрут						Красноярск-Абакан					
		Наименование груза						Приборы учета и теплотехническое оборудование					
		Масса груза, тонн						3					
Габаритные размеры грузового места, мм						600x600x600							
Количество операций в			Продолжительность			Количество человек в			Трудоемкость процесса,				
Ручные	Механизи- рованные	Всего	Ручные	Механизи- рованные	Всего	Ручные	Механизи- рованные	Всего	Ручные	Механизи- рованные	Всего		
Контрольно-учетная		6	-	6	37	-	37	4	-	4	73	-	73
Вспомогательная		8	-	8	9	-	9	3	-	3	9	-	9
Установка/съем		32	-	32	1,6	-	1,6	2	-	2	1,6	-	1,6
Грузовая		-	32	32	-	2,08	2,08	-	2	2	-	2,08	2,08
Перемещение		33	2	35	40,5	8	48,5	2	1	3	40,5	8	48,5
Транспортная		-	2	2	-	960	960	-	1	1	-	960	960
Всего		79	36	115	88,1	970,08	1058,2	11	4	15	124,1	970,8	1094

Цикл операций для погрузки одного грузового места включает: перемещение роклы к паллете, подвод вил роклы под паллету, подъем паллеты, перемещение паллеты в кузов автомобиля, опускание паллеты, освобождение вил роклы, перемещение к грузу. При использовании роклы механизмируются операции подъема и опускания груза, перемещение осуществляется вручную, но за счет увеличения массы грузового места и сокращения их количества, погрузо-разгрузочные операции выполняются быстрее одним грузчиком. Продолжительность цикла – 2,73 мин. Общее время погрузки, включая контрольно-учетные (оформление документов) и вспомогательные операции (подача автомобиля под погрузку, открытие/закрытие дверей фургона, опломбирование, установка и снятие погрузочного пандуса) – 40,8 мин. Разгрузка осуществляется аналогично.

2.4.2 Обзор методов организации движения подвижного состава

К междугородным перевозкам относятся перевозки на расстоянии свыше 50 км за пределами городской черты или за пределами другого населенного пункта, то есть совершаемые на достаточно большие расстояния.

Магистральными перевозками называются автомобильные сообщения большой протяженности, именуемые часто линиями междугородных (межобластных, межреспубликанских) сообщений.

Маршруты движения при международных и междугородних автомобильных перевозках грузов называется автомобильными линиями. Их основная особенность заключается в том, что в связи с большой протяженностью оборотов подвижного состава несколько суток. Это осложняет работу водителей, отрывания их на значительный срок от места нахождения транспортного предприятия и проживания, затрудняет проведение технического обслуживания подвижного состава.

Работающий на маршруте подвижной состав должен отвечать условиям перевозок и обеспечивать наибольшую эффективность процесса перемещения.

Для планирования, учета и анализа работы подвижного состава грузового автомобильного транспорта применяется система показателей, позволяющая оценить степень эффективности использования подвижного состава и результаты его работы.

Главнейшими задачами организации движения подвижного состава являются следующие:

- 1) Выполнение плана перевозок;
- 2) Обеспечение ускорения оборачиваемости подвижного состава за счет сокращения простоев в пунктах получения и сдачи грузов и рационального использования времени в пути;
- 3) Максимальное использование грузоподъемности автомобилей;
- 4) Обеспечение количественной и качественной сохранности грузов и установленных сроков их доставки от отправителей к получателям;

5) Создание условий для своевременного технического обслуживания и ремонтов подвижного состава в базовых автотранспортных предприятиях, а также организация технической помощи и снабжения эксплуатационными материалами в пути.

6) Обеспечение нормативных условий труда водителей.

На рисунке 2.14 представлены варианты организации движения при выполнении междугородних автомобильных перевозках и связанные с ними варианты организации работы водителя.

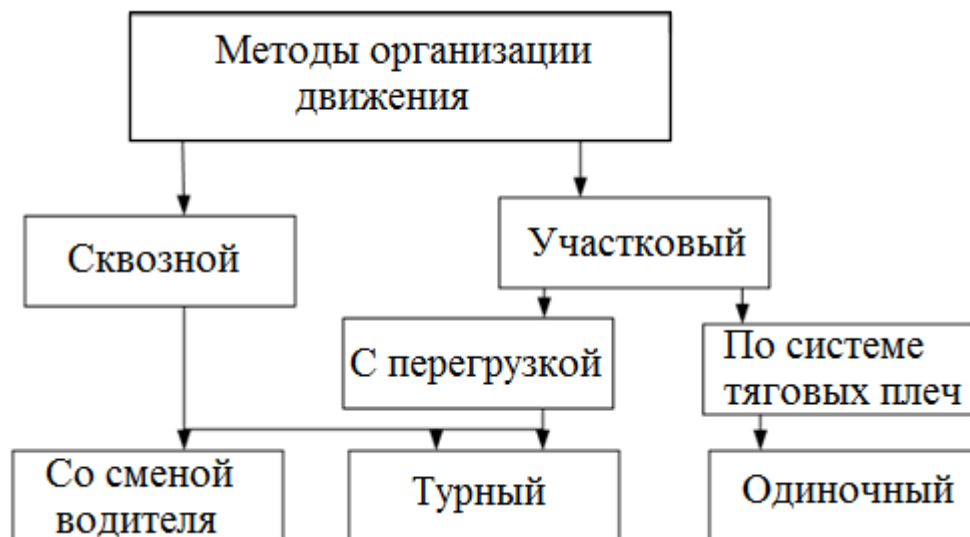


Рисунок 2.14 – Методы организации движения и работы водителей при выполнении междугородних автомобильных перевозок

Практика междугородних сообщений выработала две основные системы организации работы и движения подвижного состава на автомобильных линиях:

1 система сквозного движения каждого автомобиля или автопоезда от начального до конечного пунктов автомобильной линии или каждого отдельного грузопотока независимо от расстояния перевозки. При этом автомобиль и водитель находятся в рейсе продолжительное время, вследствие чего к организации работы водителя предъявляются особые требования, связанные с необходимостью обеспечения безопасности движения.

2 система участкового движения – при этом автомобильная линия разбивается на отдельные участки, на каждом из которых работает свой парк седельных тягачей. Груз на стыках (оборотных пунктах или грузовых терминалах) передается, а подвижной состав возвращается на начальный пункт своего участка. Протяженность участка выбирается исходя из условий, чтобы время оборота автомобиля составляло 1-1,5 продолжительности смены водителя. Это позволяет водителю в тот же день возвращаться к месту постоянной работы.

Организация перевозок участковым методом без перегрузки груза, путем перецепки полуприцепов, называется системой тяговых плеч и позволяет существенно повысить их эффективность.

Наибольшее распространение при применении системы сквозного движения на больших расстояниях перевозок нашли два способа работы водителей, а именно: одиночная и турная езда.

Одиночная езда характеризуется тем, что в течении всего оборота, т.е. от начала до конца маршрута и обратно, автомобиль ведет один водитель. Смена водителей происходит после каждого оборота. При длительных поездках, продолжающихся, несколько суток, рабочее время водителя не должно превышать 10 часов, но при необходимости доехать до места отдыха это время может быть увеличено до 12 часов.

Продолжительность непрерывного управления автомобилем одним водителем не допускается более 4,5 часов, после чего ему должен быть предоставлен перерыв для отдыха и приема пищи не менее 30 минут и не более 2 часов. По окончании рабочего времени водитель должен получить непрерывный отдых продолжительностью не менее 12 часов. Иногда этот отдых сокращается до 8 часов, в зависимости от продолжительности оборота.

При турной езде бригада водителей (2 человека) обслуживает автомобиль в течение всего оборота. В то время как один из них управляет автомобилем, второй отдыхает на специально оборудованном в кабине спальном месте; этим достигается экономия времени простоев для отдыха водителей, неизбежных при одиночной езде, и суточный пробег может быть увеличен.

2.4.3 Разработка графиков оборота подвижного состава и работы водителей на маршрутах

Режим труда и отдыха, предусмотренный Положением №15 от 20 августа 2004 (ред. от 07.08.2019) [10], является обязательным при составлении графиков работы водителей. Расписания и графики движения автомобилей во всех сообщениях должны разрабатываться с учетом норм и требований настоящего положения.

На междугородных перевозках при направлении водителей в дальние рейсы, при которых водитель за установленную графиком работы (сменности) продолжительность ежедневной работы не может вернуться к постоянному месту работы, работодатель устанавливает водителю задание по времени на движение и стоянку автомобиля с учетом норм Положения.

Нормативная продолжительность рабочего времени не должна превышать 40 часов в неделю. Для водителей, работающих на пятидневной рабочей неделе с двумя выходными днями, продолжительность ежедневной работы (смены) не может превышать 8 часов, а для работающих на шестидневной рабочей неделе с одним выходным днем – 7 часов.

Рабочее время водителя состоит из следующих периодов:

- 1 время управления автомобилем;
- 2 время специальных перерывов для отдыха от управления автомобилем в пути и на конечных пунктах;
- 3 подготовительно–заключительное время для выполнения работ перед выездом на линию и после возвращения с линии в организацию, а при междугородных перевозках – для выполнения работ в пункте оборота или в пути (в месте стоянки) перед началом и после окончания смены;
- 4 время проведения медицинского осмотра водителя перед выездом на линию (предрейсового) и после возвращения с линии (послерейсового), а также время следования от рабочего места до места проведения медицинского осмотра и обратно;
- 5 время стоянки в пунктах погрузки и разгрузки грузов;
- 6 время простоев не по вине водителя;
- 7 время проведения работ по устранению возникших в течение работы на линии эксплуатационных неисправностей обслуживаемого автомобиля, не требующих разборки механизмов, а также выполнения регулировочных работ в полевых условиях при отсутствии технической помощи;
- 8 время охраны груза и автомобиля во время стоянки на конечных и промежуточных пунктах при осуществлении междугородных перевозок в случае, если такие обязанности предусмотрены трудовым договором (контрактом), заключенным с водителем;
- 9 время присутствия на рабочем месте водителя, когда он не управляет автомобилем, при направлении в рейс двух и более водителей.

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

При суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневной работы (смены) водителей не может превышать 10 часов, за исключением случаев, когда при осуществлении междугородной перевозки водителю необходимо дать возможность доехать до соответствующего места отдыха, продолжительность ежедневной работы (смены) может быть увеличено до 12 часов.

Если пребывание водителя в автомобиле предусматривается продолжительностью более 12 часов, в рейс направляются два водителя. При этом автомобиль должен быть оборудован спальным местом для отдыха водителя.

Перерыв между двумя частями рабочего дня устанавливается не позже чем через 4 часа после начала работы. Перерыв между двумя частями смены предоставляется в месте дислокации или месте, определенном для отстоя автомобилей и оборудованном для отдыха водителей.

При установленной графиком сменности продолжительности ежедневной работы (смены) более 8 часов водителю могут предоставляться

два перерыва для отдыха и питания общей продолжительностью не более 2 часов и не менее 30 минут.

На междугородных перевозках после первых 4 часов непрерывного управления автомобилем водителю предоставляется специальный перерыв для отдыха от управления автомобилем в пути продолжительностью не менее 15 минут, в дальнейшем перерывы такой продолжительности предусматриваются не более чем через каждые 2 часа. В том случае, когда время предоставления специального перерыва совпадает со временем предоставлением перерыва для отдыха и питания, специальный перерыв не предоставляется.

Время присутствия на рабочем месте водителя, когда он не управляет автомобилем при направлении в рейс двух водителей, засчитывается ему в рабочее время в размере не менее 50 процентов.

Решение об установлении суммированного учета рабочего времени принимается работодателем по согласованию с представительным органом работников. Еженедельный непрерывный отдых должен непосредственно предшествовать или непосредственно следовать за ежедневным (междусменным) отдыхом, и его продолжительность должна составлять не менее 42 часов.

На междугородных перевозках при суммированном учете рабочего времени продолжительность еженедельного отдыха может быть сокращена, но не менее чем до 29 часов. В среднем за учетный период продолжительность еженедельного непрерывного отдыха должна быть не менее 42 часов [10].

Использование подвижного состава во времени при всех прочих равных условиях характеризуется продолжительностью его оборота, т. е. периодом от момента выхода из базового автотранспортного цеха предприятия для выполнения перевозочной работы до следующего выхода из него для повторения такого же цикла.

Для обеспечения четкой организации работы водителей и подвижного состава на маршруте режим работы водителя представим графиком работы водителей и оборота автомобилей при системе сквозного движения при обслуживании автомобиля одним водителем. Такое обслуживание называется одиночная езда, когда в течение всего оборота, т. е. от начала до конца маршрута и обратно, автомобиль ведет один водитель. Смена водителей происходит после каждого оборота.

График работы водителей и движения подвижного состава на маршруте строим в координатах путь – время в соответствии с принятым масштабом и с учетом:

- схемы маршрута и расстояний между пунктами погрузки и разгрузки, а также значений нулевого порожнего и груженого пробега за оборот;
- затрат времени на нулевой пробег, погрузку, разгрузку, обеденный перерыв и пересмену, а также на движение по различным участкам маршрута.

При построении графика работы водителей и движения автомобилей на вертикальной оси откладываем точки расположения пунктов погрузки–разгрузки, а по горизонтальной оси «Время» откладывают часы работы маршрута.

Наклонные линии на графике показывают путь и время движения подвижного состава, а горизонтальные время простоя под погрузо-разгрузочными операциями, а также обеда и отдыха водителя.

График оборота подвижного состава и работы водителя, разработанный для перевозок грузов по маршруту Красноярск–Кызыл–Красноярск представлен на рисунке 2.15.

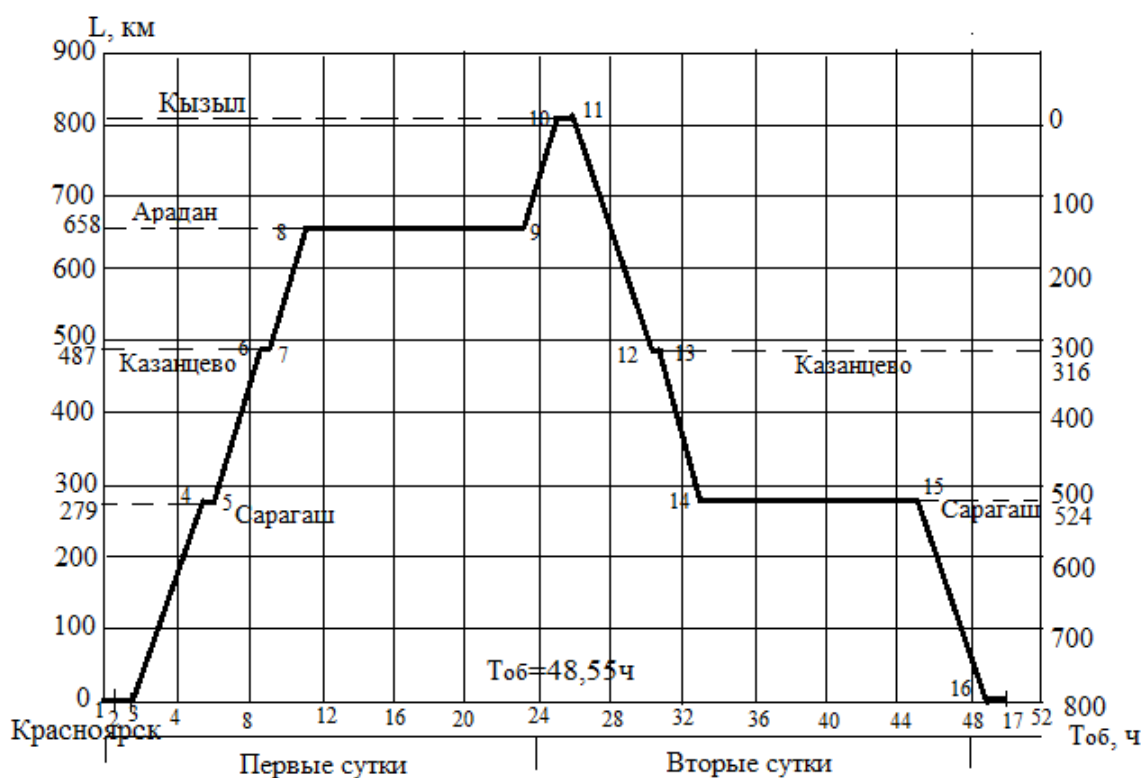


Рисунок 2.15 – График оборота подвижного состава и работы водителя на маршруте Красноярск – Кызыл – Красноярск

Периоды в рабочем времени водителя обозначены цифрами:

- 1-2 – подготовительные операции, оформление документов (0,5ч);
- 2-3 – погрузка (0,8ч);
- 3-4 – управление автомобилем (4ч);
- 4-5 – перерыв для отдыха и питания (0,5ч);
- 5-6 – управление автомобилем (2,5ч);
- 6-7 – перерыв в работе (0,25ч);
- 7-8 – управление автомобилем (2,5ч);
- 8-9 – междусменный отдых (12ч);
- 9-10 – управление автомобилем (2ч);
- 10-11 – разгрузка (1ч);
- 11-12 – управление автомобилем (4ч);

- 12-13 – время для отдыха и питания (0,5ч);
- 13-14 – управление автомобилем (2,5ч);
- 14-15 – междусменный отдых (12ч);
- 15-16 – управление автомобилем (3,5ч);
- 16-17 – передача документов грузоотправителю (0,25ч).

График оборота составлен для работы одного водителя по маршруту Красноярск – Кызыл – Красноярск. Время оборота составило 48,55 часа. Обратный рейс выполнен за 2,075 смены, в течение каждой время управления автомобилем не превышает 9 часов. Продолжительность рабочего времени водителя на участке 1–8– до времени междусменного отдыха составляет 10,55 часа, на участке 9-14– 9,5 часов, на участке 15-17 – 3,75 часа, что удовлетворяет нормам, предусмотренным Положением №15 от 20 августа 2004 года о режиме труда и отдыха водителей.

Время междусменного отдыха после первой смены составляет 12 часов, что удовлетворяет нормам режима труда и отдыха водителей. Карта-схема маршрута представлена на рисунке 2.16.

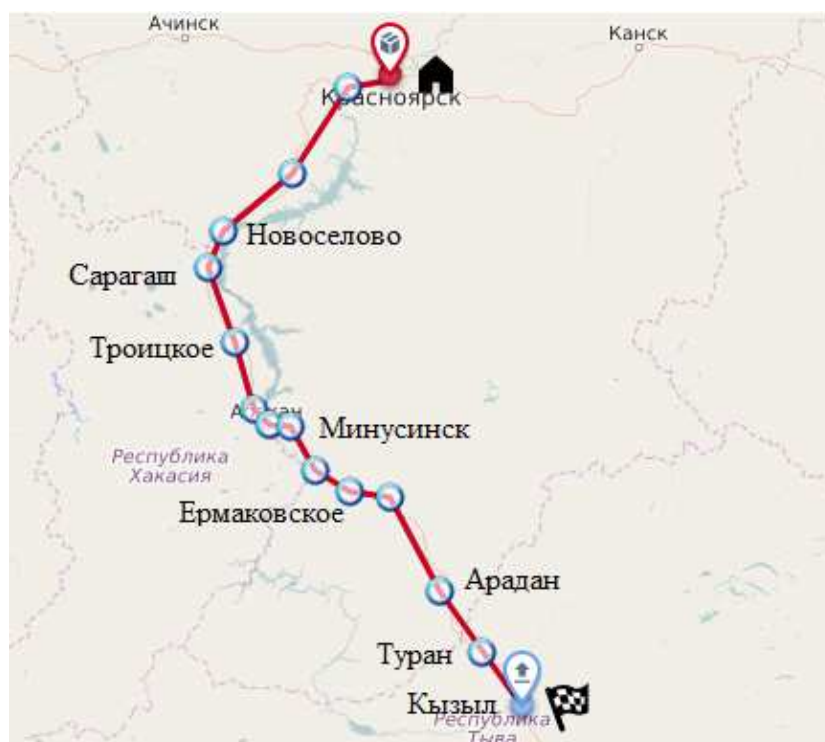


Рисунок 2.16 – Схема маршрута Красноярск – Кызыл – Красноярск

График оборота подвижного состава и работы водителя, разработанный для перевозок грузов по маршруту Красноярск–Иркутск–Красноярск представлен на рисунке 2.17.

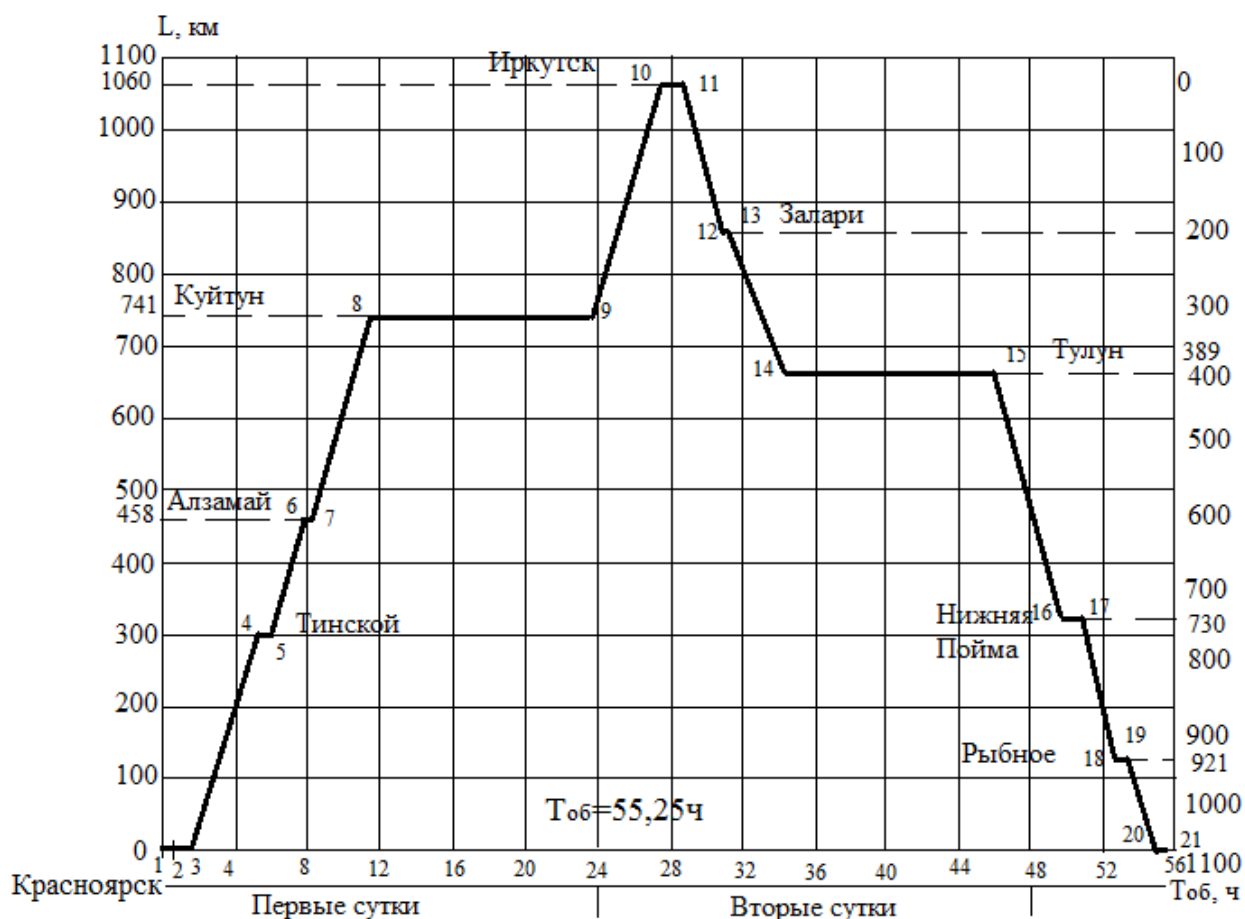


Рисунок 2.17 – График оборота подвижного состава и работы водителя на маршруте Красноярск – Иркутск – Красноярск

Периоды в рабочем времени водителя обозначены цифрами:

- 1-2 – подготовительные операции, оформление документов (0,5ч);
- 2-3 – погрузка (0,8ч);
- 3-4 – управление автомобилем (4ч);
- 4-5 – перерыв для отдыха и питания (0,5ч);
- 5-6 – управление автомобилем (2ч);
- 6-7 – перерыв в работе (0,25ч);
- 7-8 – управление автомобилем (3,5ч);
- 8-9 – междусменный отдых (12ч);
- 9-10 – управление автомобилем (4ч);
- 10-11 – разгрузка (1ч);
- 11-12 – управление автомобилем (2,5ч);
- 12-13 – перерыв в работе (0,25ч);
- 13-14 – управление автомобилем (2,5ч);
- 14-15 – междусменный отдых (12ч);
- 15-16 – управление автомобилем (4ч);
- 16-17 – перерыв для отдыха и питания (0,5ч);
- 17-18 – управление автомобилем (2,5ч);

- 18-19 – перерыв в работе (0,25ч);
- 19-20 – управление автомобилем (2ч);
- 20-21 – передача документов грузоотправителю (0,25ч).

График оборота составлен для работы одного водителя по маршруту Красноярск – Иркутск – Красноярск. Время оборота составило 55,25 часа. Обратный рейс выполнен за 3 смены, в течение первой время управления автомобилем 9,5ч, второй – 9ч, третьей – 8,5ч. Продолжительность рабочего времени водителя на участке 1-8 – до времени междуменного отдыха составляет 11,05 часа, на участке 9-14 – 10,25 часа, на участке 15-21 – 9 часов, что удовлетворяет нормам, предусмотренным Положением №15 от 20 августа 2004 (ред. от 07.08.2019) о режиме труда и отдыха водителей. Время междуменного отдыха после составляет 12 часов, что удовлетворяет нормам режима труда и отдыха водителей. Карта–схема маршрута представлена на рисунке 2.18.



Рисунок 2.18 – Схема маршрута Красноярск – Иркутск – Красноярск

График оборота подвижного состава и работы водителя, разработанный для перевозок грузов по маршруту Красноярск – Улан-Удэ – Красноярск представлен на рисунке 2.19.

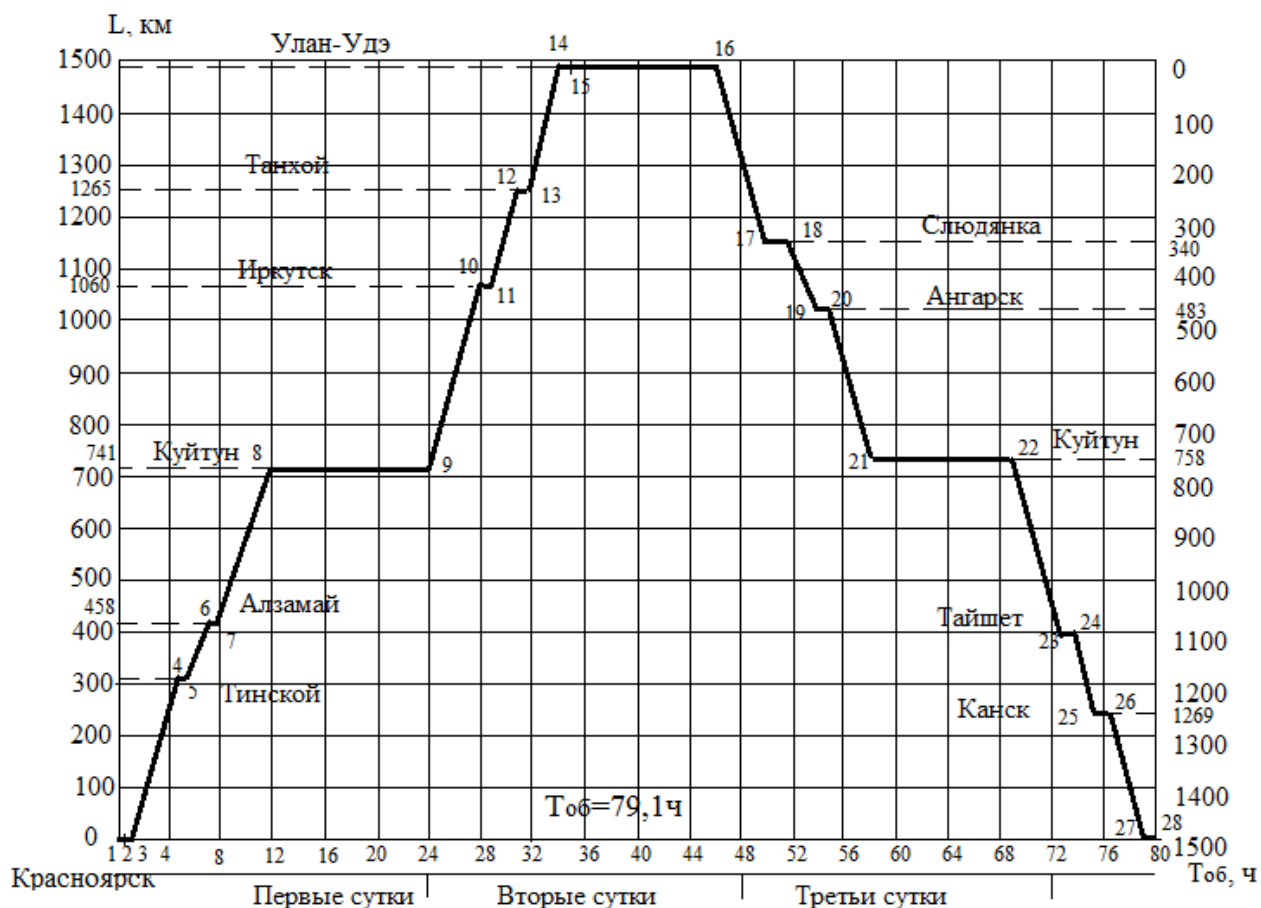


Рисунок 2.19 – График оборота подвижного состава и работы водителя на маршруте Красноярск – Улан – Удэ – Красноярск

Периоды в рабочем времени водителя обозначены цифрами:

- 1-2 – подготовительные операции, оформление документов (0,5ч);
- 2-3 – погрузка (0,8ч);
- 3-4 – управление автомобилем (4ч);
- 4-5 – перерыв для отдыха и питания (0,5ч);
- 5-6 – управление автомобилем (2ч);
- 6-7 – перерыв в работе (0,25ч);
- 7-8 – управление автомобилем (3,5ч);
- 8-9 – междуменный отдых (12ч);
- 9-10 – управление автомобилем (4ч);
- 10-11 – перерыв для отдыха и питания (0,5ч);
- 11-12 – управление автомобилем (2,5ч);
- 12-13 – перерыв в работе (0,25ч);
- 13-14 – управление автомобилем (3ч);
- 14-15 – разгрузка (1ч);
- 15-16 – междуменный отдых 12ч;
- 16-17 – управление автомобилем (4,25ч);
- 17-18 – перерыв для отдыха и питания (0,5ч);

- 18-19 – управление автомобилем (2ч);
- 19-20 – перерыв в работе (0,25ч);
- 20-21 – управление автомобилем (3,5ч);
- 21-22 – междуменный отдых (12ч);
- 22-23 – управление автомобилем (4ч);
- 23-24 – перерыв в работе (0,25ч);
- 24-25 – управление автомобилем (2ч);
- 25-26 – перерыв для отдыха и питания (0,5ч);
- 26-27 – управление автомобилем (2,8ч);
- 27-28 – передача документов грузоотправителю (0,25ч).

График оборота составлен для работы одного водителя по маршруту Красноярск – Улан – Удэ – Красноярск. Время оборота составило 79,1 часа. Обратный рейс выполнен за 4 смены, в течение первой время управления автомобилем 9,5ч, второй – 9,5 ч, третьей – 9,75 ч, четвертой – 8,8ч. Продолжительность рабочего времени водителя на участке 1-8– до времени междуменного отдыха составляет 11,05 часа, на участке 9-15 – 10,75 часа, на участке 16-21 – 10 часов, на участке 22-28 – 9,3 что удовлетворяет нормам, предусмотренным Положением №15 от 20 августа 2004 года о режиме труда и отдыха водителей. Время отдыха, предоставляемого между сменами, составляет 12 часов, что удовлетворяет нормам режима труда и отдыха водителей. Карта-схема маршрута представлена на рисунке 2.20.



Рисунок 2.20 – Схема маршрута Красноярск – Иркутск – Красноярск

На основании построенных графиков оборота подвижного состава на маршрутах необходимо разработать графики работы водителей (таблица 2.14).

Таблица 2.14 – График работы водителей

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

Примечание: Р – рабочие дни, В – выходные дни

В таблице 2.15 представлены данные о маршрутах, по которым доставляется продукция постоянным клиентам.

Таблица 2.15 – Выполнение маршрутов постоянных клиентов

Наименование маршрута	Длина оборотного рейса, км.	Количество смен водителя за рейс
Красноярск – Кызыл	1606	3
Красноярск– Иркутск	2120	3
Красноярск–Улан-Удэ	2998	4
Красноярск– Абакан	846	2
Красноярск–Черногорск	810	2
Красноярск–Богучаны	1160	2
Красноярск–Минусинск	890	2
Красноярск–Ачинск	352	1

Из таблицы 2.15 видно, что наиболее протяженный маршрут Красноярск – Улан-Удэ – Красноярск выполняется за 4 рабочих смены водителя, самый короткий – Красноярск – Ачинск – Красноярск – за одну смену.

Маршруты перевозки продукции компании ООО «Карат» г. Красноярск выполняются в соответствии с поступлением заказов от клиентов. В штате транспортной компании нет водителей. Все водители, осуществляющие перевозки, являются индивидуальными предпринимателями и работают по договору аренды транспортного средства у компании, а также на основании договора перевозки груза. Такая форма организации труда водителей дает компании следующие преимущества:

- 1 повышение конкурентных качеств фирмы, благодаря возможности привлекать сотрудников только при наличии заявок на перевозку груза;
- 2 снижение налоговой нагрузки на компанию;
- 3 улучшение финансовой статистики бизнеса (количество прибыли на одного сотрудника, эффективность и т.п.).

2.4.4 Определение параметров грузовых потоков

Работа автомобильного транспорта характеризуется двумя основными показателями: объемом перевозок грузов и грузооборотом[11].

Объем перевозок Q – это количество тонн груза, которое планируется перевезти или уже перевезено.

Грузооборот P – это транспортная работа, планируемая или затраченная на выполнение перевозок, измеряется в тонно-километрах.

Общий объем перевозок, и грузооборот автотранспортного предприятия распределяются по группам грузов в соответствии с принятой номенклатурой. Это распределение называется структурой перевозок и грузооборота. Структура дает количественную и качественную характеристику грузоперевозок, показывая удельный вес каждого груза в общем объеме перевозок и грузообороте.

Годовой грузооборот и объем перевозок, как правило, неравномерно распределяются по отдельным периодам и направлениям. Эти колебания обусловлены спецификой производства, обслуживаемого автомобильным транспортом. Величины планируемого объема перевозок и грузооборота по направлениям представлены в таблице 2.16.

Таблица 2.16 – Планируемый объем перевозок и грузооборот на 2021г.

Пункт доставки	Планируемый объем перевозок на 2021 г., т	Расстояние перевозки, км	Грузооборот, т·км.
Абакан	7,7	423	3257,1
Черногорск	2,2	405	891
Кызыл	4,5	803	3613,5
Богучаны	2,1	580	1218
Минусинск	2,8	445	1246
Красноярск	8,1	223	1806,3
Иркутск	11,2	1060	11872
Ачинск	3,8	176	668,8
Улан-Удэ	8,6	1517	13046,2
Итого	51	5632	37618,9

Графически планируемый в 2021 г. объем перевозок представлен на рисунке 2.21, а грузооборот – на рисунке 2.22.

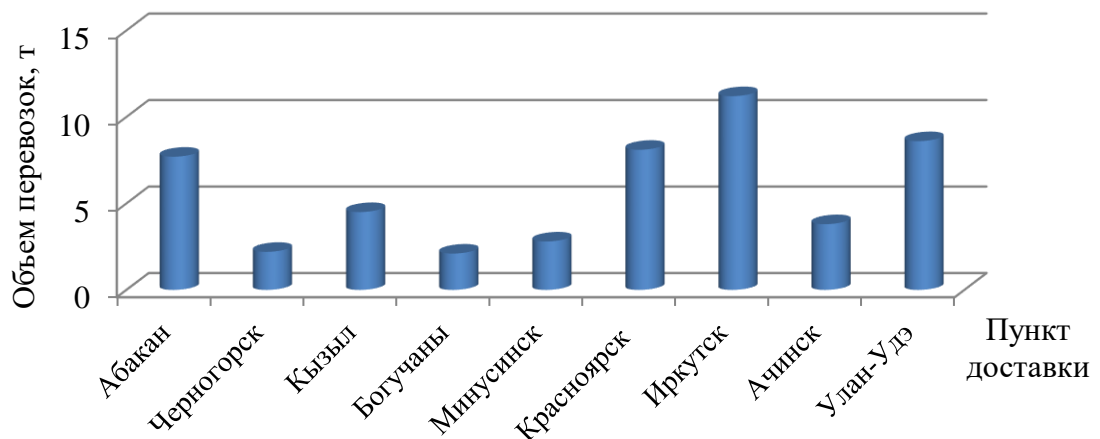


Рисунок 2.21– Объем перевозок по направлениям в 2021г.

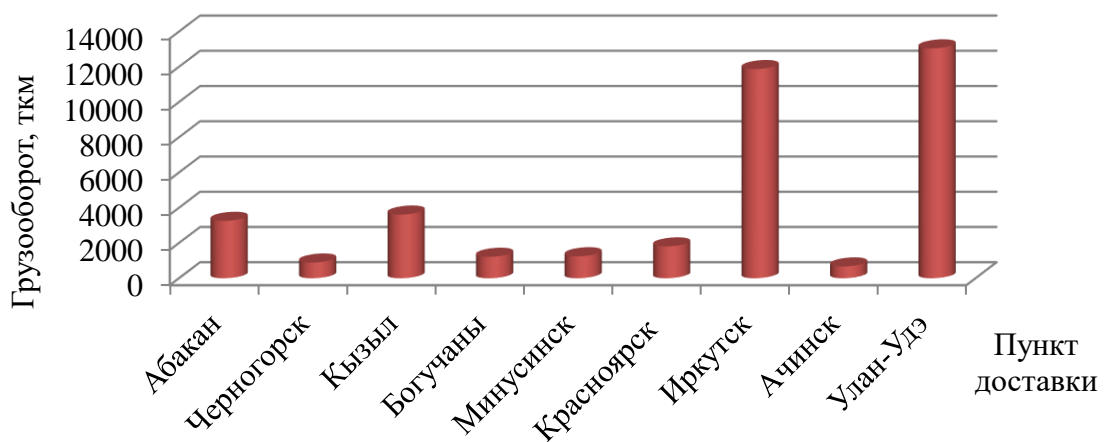


Рисунок 2.22 – Планируемый грузооборот в 2021г.

Степень неравномерности определяется коэффициентом неравномерности, равным отношению максимальных величин объема перевозок и грузооборота к средним значениям за определенный период времени.

Коэффициенты неравномерности вычисляются по формулам (2.7) и (2.8):

$$\eta = \frac{Q_{\min}}{Q_{\text{ср}}} \quad (2.7)$$

где η – коэффициент неравномерности перевозок;

Q_{\min} – минимальный объем перевозок, т;

$Q_{\text{ср}}$ – среднее значение объема перевозок по направлениям, т.

$$\eta = 2,1/5,7 = 0,36$$

$$\eta' = \frac{P_{\min}}{P_{\text{ср}}} \quad (2.8)$$

где η' – коэффициент неравномерности грузооборота;
 P_{\min} – минимальный грузооборот, т·км;
 $P_{\text{ср}}$ – среднее значение грузооборота по направлениям, т·км.

$$P' = 668,8 / 4179,8 = 0,16$$

2.4.5 Определение параметров склада

Ко всем видам складов законодательством предъявляются четко регламентированные требования по проектированию, размещению и содержанию складов и прилегающих территорий. Уже на стадии проектирования складов должны применяться строительные нормы и правила — СНиП 31-04-2001 «Складские здания».[12]

Складские помещения, в зависимости от технических параметрах площадей, развитости инфраструктуры, включая инженерные коммуникации, подразделяются на классы: «А», «В», «С», «D».

Итак, строительными нормами и правилами формулируются следующие требования к складским зданиям и сооружениям.

Объемно-планировочные решения складских зданий должны обеспечивать возможность их реконструкции, изменения технологии складирования грузов без существенной перестройки зданий.

Геометрические параметры складских зданий - размеры пролетов, шагов колонн и высот этажей определяются требованиями технологии.

Как правило, помещения хранилищ, экспедиций, приемки, сортировки и комплектации грузов, а также бытовые, административные и другие помещения объединяются в одном здании, если это не противоречит технологическим, санитарным и противопожарным требованиям.

Энергетическое и санитарно-техническое оборудование, когда это допустимо по условиям эксплуатации, следует размещать на открытых площадках, предусматривая при необходимости местные укрытия. При проектировании не рекомендуется планировать размещение инженерного оборудования на площади пола хранилищ и экспедиций.

Высота складских помещений назначается с учетом применяемой механизации складских процессов. Высота от пола до низа конструкций и выступающих элементов коммуникаций и оборудования в местах регулярного прохода людей и на путях эвакуации должна быть не менее 2 м.

В одноэтажных складских зданиях с высотным стеллажным хранением допускается при обосновании использовать конструкции стеллажей для опор покрытия и крепления ограждающих конструкций наружных стен.

Температура, относительная влажность и скорость движения воздуха в складских помещениях должна соответствовать требованиям технологии хранения грузов и требованиями СНиП 2.04.05.

Конструкции и материалы оснований и покрытий полов складских зданий и помещений должны проектироваться с учетом восприятия нагрузок

от складываемых грузов, вида и интенсивности механических воздействий напольного транспорта и пылеотделения в соответствии с требованиями СНиП 2.03.13.

Расчет параметров проектируемого склада произведен по учебно-методическому пособию Кузьминой Т.С. [13]

Для эффективного размещения продукции ООО «Карат, г. Красноярск» важно определить общую площадь склада. Общая площадь склада определяется по формуле:

$$S_{\text{общ}} = S_{\text{пол}} + S_{\text{пр}} + S_{\text{компл}} + S_{\text{всп}} + S_{\text{сл}}, \quad (2.9)$$

где $S_{\text{пол}}$ – полезная площадь склада, т.е. площадь, занятая непосредственно под хранимым материалом (стеллажами, штабелями и другими приспособлениями для хранения товаров);

$S_{\text{пр}}$ – площадь, занятая участком приемки;

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

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

$S_{\text{сл}}$ – служебная площадь, т. е. площадь, занятая конторскими и другими служебными помещениями.

Полезная площадь склада определяется по формуле:

$$S_{\text{пол}} = Q_{\text{max}} / q_{\text{доп}} \quad (2.10)$$

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

$q_{\text{доп}}$ – допустимая нагрузка на 1 м² площади пола склада, т/м².

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:

$$S_{\text{всп}} = 0,9 \cdot S_{\text{пол}} \quad (2.11)$$

где $S_{\text{пол}}$ – то же, что в формуле 2.9.

Площади участков приемки и комплектования рассчитывают на основании укрупненных показателей расчетных нагрузок на 1 м² площади на участках приемки и комплектования. В общем случае в проектных расчетах исходят из необходимости размещения на каждом 1 м² участке приемки и комплектования 1 м³ продукции.

Площадь зон приемки и комплектования определяется по формулам:

$$S_{\text{пр}} = Q_{\text{Г}} K_{\text{Н}} A_{\text{пр}} t_{\text{пр}} / (365 q_{\text{доп}} \cdot 100) + S_{\text{в}}, \quad (2.12)$$

$$S_{\text{компл}} = Q_{\text{Г}} K_{\text{Н}} A_{\text{км}} t_{\text{км}} / (254 q_{\text{доп}} \cdot 100), \quad (2.13)$$

где $Q_{\text{Г}}$ – годовое поступление продукции, т;
 $K_{\text{Н}}$ – коэффициент неравномерности поступления продукции на склад,
 $K_{\text{Н}} = 1,2 \dots 1,5$;
 $A_{\text{пр}}$ – доля продукции, проходящей через участок приемки склада, %;
 $t_{\text{пр}}$ – число дней нахождения продукции на участке приемки;
254 – число рабочих дней в году;
365 – число дней в году;
 $q_{\text{доп}}$ – расчетная нагрузка на 1 м² площади, принимается равной 0,25
средней нагрузки на 1 м² площади склада, т/м²;
 $S_{\text{в}}$ – площадь, необходимая для взвешивания, сортировки и т. д., м²;
 $A_{\text{км}}$ – доля продукции, подлежащей комплектованию на складе, %;
 $t_{\text{км}}$ – число дней нахождения продукции на участке комплектования.

На складах с большим объемом работ зоны экспедиций приемки и отправки товара устраивают отдельно, а с малым объемом работ – вместе. Размер отпускной площадки рассчитывается аналогичным образом.

Площадь служебного помещения склада рассчитывается в зависимости от числа работающих. При штате склада до трех работников площадь конторы определяется исходя из того, что на каждого человека приходится по 5 м²; от 3 до 5 человек – по 4 м²; при штате более пяти работников – по 3,25 м². Рабочее место заведующего складом (площадь 10 м²) рекомендуется расположить вблизи участка комплектования так, чтобы была возможность максимального обзора складского помещения. Если на складе планируется проверять качество хранящейся продукции, то рабочие места отвечающего за это персонала рекомендуется оборудовать вблизи участка приемки, но в стороне от основных грузопотоков. В таблице 2.17 представлены расчетные значения параметров склада.

Таблица 2.17 – Параметры проектируемого склада

Наименование технологической зоны	Условные обозначения	Размер площади, м ²
Зона хранения (полезная площадь)	$S_{\text{пол}}$	30
Вспомогательная площадь	$S_{\text{всп}}$	27
Участок приемки	$S_{\text{пр}}$	12
Участок комплектования	$S_{\text{компл}}$	15
Служебная площадь	$S_{\text{сл}}$	10
Общая площадь склада	$S_{\text{общ}}$	94

На основании расчетов можно сделать вывод, что оптимальная площадь склада для поддержания запаса продукции объемом 8 тонн, составляет 94 м², при условии хранения на стеллажах неукрупнённых

грузовых единиц. Схема проектируемого склада представлена на рисунках 2.23, 2.24.

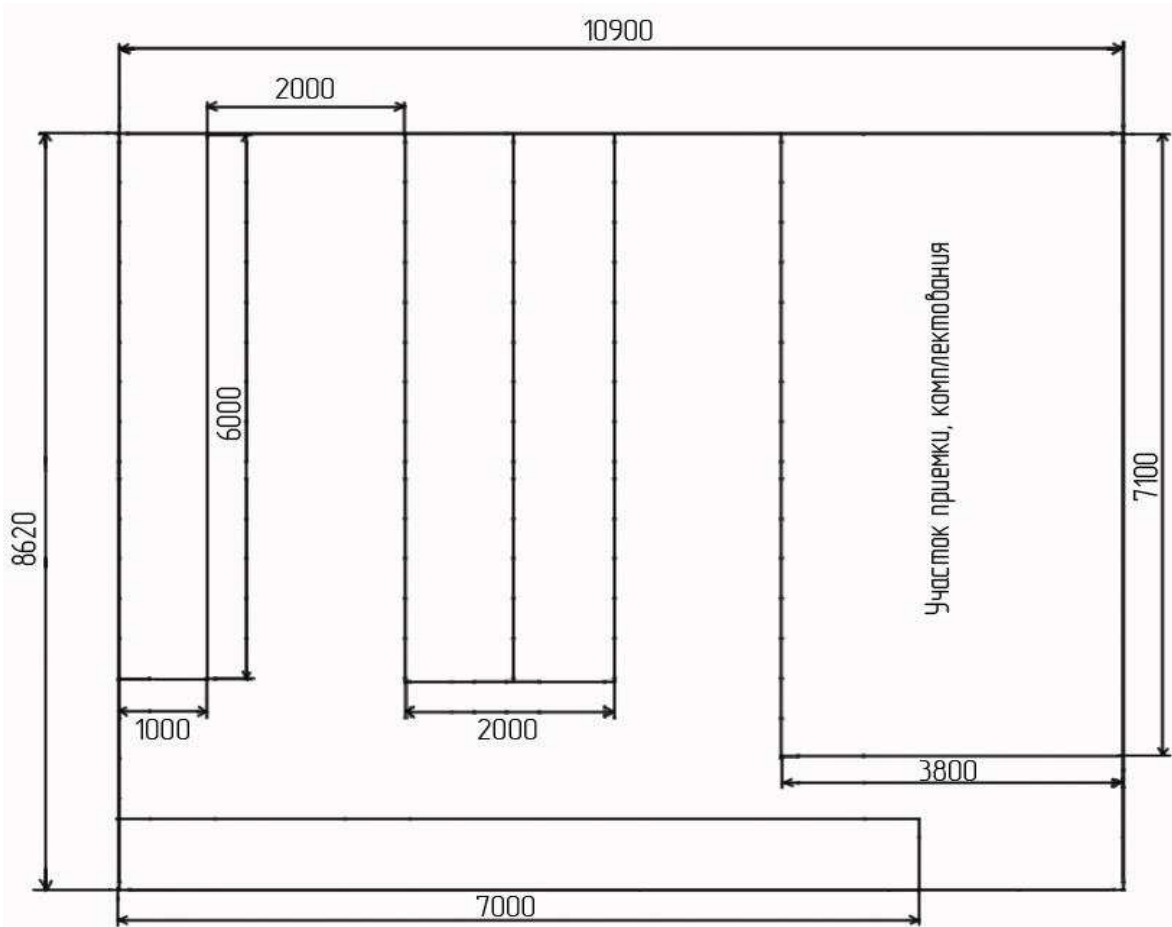


Рисунок 2.23 – Схема проектируемого склада (вид сверху)

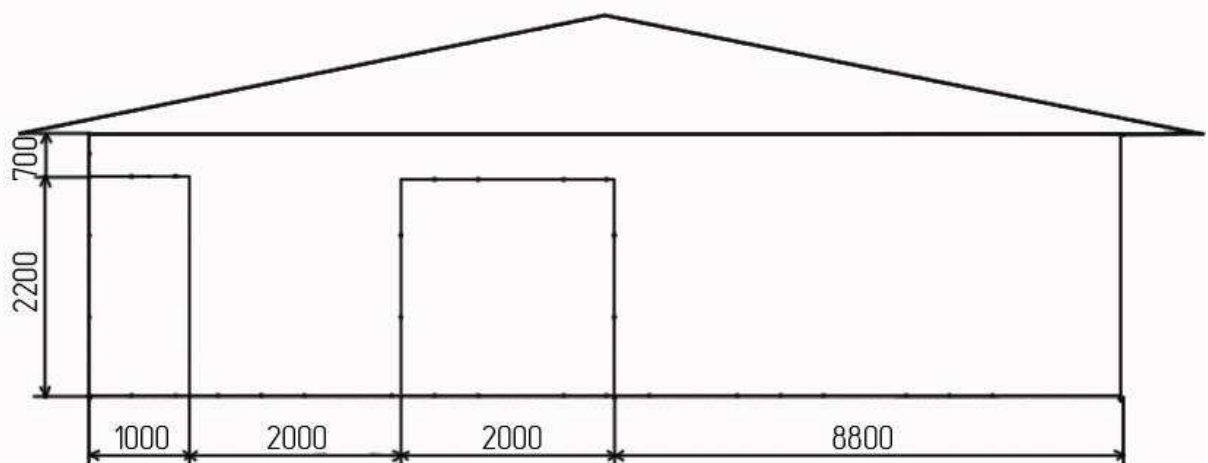


Рисунок 2.23 – Схема проектируемого склада (вид сбоку)

Погрузочно-разгрузочные работы на автомобильном транспорте являются наиболее трудоемкой составной частью транспортного процесса.

Для осуществления погрузо-разгрузочных работ с продукцией компании ООО «Карат» г. Красноярск применяется средство малой механизации – гидравлическая тележка (рокла). Она позволяет перемещать грузы на поддонах весом до 2,5 тонн. При ее использовании механизмируются операции подъема и опускания груза на поддоне, перемещение осуществляется вручную.



Рисунок 2.24 – Гидравлическая тележка

2.5 Схема финансирования приобретения подвижного состава

Гражданский Кодекс РФ (статья 665) ред. от 09.03.2021 дает следующее определение финансовой аренде (лизингу): «По договору финансовой аренды (договору лизинга) арендодатель обязуется приобрести в собственность указанное арендатором имущество у определенного им продавца и предоставить арендатору это имущество за плату во временное владение и пользование для предпринимательских целей» [14].

Автотранспортные средства – один из наиболее популярных и успешных объектов лизинга. Благодаря высокой ликвидности, лизинг автотранспорта не требует дополнительного обеспечения по договору лизинга, а застрахованные транспортные средства служат для лизинговой компании достаточной гарантией заключенного контракта. Лизинг дает возможность без крупных единовременных затрат и необходимости привлечения заемных ресурсов приобрести необходимые автотранспортные средства. На сегодняшний день лизинг авто является одним из основных финансовых инструментов, позволяющих без проблем приобрести автомобиль в собственность.

Программа «Авто-Лизинг» помогает оформить лизинг автомобилей и приобрести на выбор любой автомобиль иностранного производства или обновить парк автомобилей. Программа разработана специалистами и представлена у большинства автомобильных дилеров, т.е. можно получить лизинг грузовых автомобилей и лизинг легковых автомобилей. Подавляющее число компаний предлагающих эту программу обещают следующие преимущества: предоставляя лизинг автомобилей, компания заботится о том, чтобы вы получили автомобиль сразу, а платили за него в течение трех-пяти лет. Размер авансового платежа варьируется в зависимости от типа автомобиля в пределах 10-35% от его стоимости. Сюда относятся и лизинг большегрузных автомобилей. Лизинг автотранспорта включает оптимальную схему выплат. Схема расчетов по договору лизинга предполагает равномерные ежемесячные платежи, что облегчает управление финансовыми потоками и бюджетом предприятия. Условия лизинга (в частности, лизинг автомобилей) обеспечивают эффективную оптимизацию налогообложения. Возможности лизинга автотранспорта позволяют полностью отнести лизинговые платежи на себестоимость продукции, работ, услуг, что существенно снижает налогооблагаемую базу по налогу на прибыль. Применение ускоренной амортизации с коэффициентом до 3-х позволяет осуществить практически полную амортизацию автомобиля за 12 – 36 месяцев в зависимости от стоимости автомобиля и объема его двигателя, а затем передать его по минимальной остаточной стоимости. Кроме того, лизинг автомобилей включает помощь в решении всех технических вопросов, таких как постановка и снятие с учета автомобиля в органах ГИБДД и прохождением инструментального технического контроля. Страхование осуществляется по льготным тарифам. При возникновении спорных вопросов компания защищает ваши интересы, потому что лизинг автотранспорта для них – гарантия надежного сотрудничества.

Преимущества автомобиля в лизинг:

- затраты на приобретение равномерно распределяются на весь срок действия договора;
- обеспечением сделки выступает приобретаемый автомобиль;
- лизинговые платежи полностью относятся на затраты, снижая налогооблагаемую базу по налогу на прибыль;
- ускоренная (с коэффициентом до 3-х) амортизация объекта лизинга, что позволяет по окончании срока договора передать его Лизингополучателю практически по нулевой остаточной стоимости;
- срок договора лизинга 2-5 лет;
- страховку объекта лизинга может оплачивать Лизингодатель, что позволяет включить стоимость страховки в лизинговые платежи и таким образом отнести ее на расходы;
- по окончании срока лизинга предприятие получает объект лизинга в собственность;

– предприятие получает определенные возможности для налогового планирования, оптимизации платежей в бюджет.

На сегодняшний день лизингодатели города Красноярск для представителей малого бизнеса предлагают несколько вариантов «Авто Лизинга», рассмотрим их в таблице 4.1.

Таблица 2.18 – Виды «Авто Лизинга» предлагаемые лизингодателями в Красноярске

Показатели	«Авто Лизинг»	
	ЭкспрессЛизинг	СтандартЛизинг
Преимущества	Упрощённая технология финансового анализа	Полный анализ финансовой отчетности
Сумма финансирования, рублей	До 14 миллионов	До 24 миллионов
Предмет лизинга	Легковые, грузовые автомобили, прицепы и полуприцепы, пассажирские автобусы, самоходная и специальная техника, в том числе б/у.	
Валюта лизинга	Рубли	
Удорожание в год: рубли	От 10,13%	От 9%
Срок лизинга, месяцев	12–36	12–48
Авансовый платёж	От 10%	От 15% для иностранных автомобилей От 20% – для российских
Комиссия за лизинг	1–5%	
Залогообеспечение	Не требуется	
Поручительство	Не требуется	1 поручитель
Срок принятия решения о лизинге (после подачи всех документов)	В течение дня	До 2 рабочих дней
График платежей	Аннуитетные, дифференцированные, убывающие	

Т.к. стоимость транспортного средства, планируемого к приобретению в лизинг, составляет 3280000 руб., выбираем экспресс-лизинг.

Был сделан запрос по лизингу в несколько банков города Красноярск. Из двух банков пришло разрешение на получение лизинга: это ВТБ24 лизинг и Сбербанк лизинг. Был получен предварительный расчет лизинговых платежей и график перечисления денежных средств на 3 года. Сравнение программ ВТБ24 лизинг и Сбербанк лизинг представлено в таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Сравнение ВТБ24 лизинг и Сбербанк лизинг

Показатели	Сбербанк лизинг	ВТБ24 лизинг
Срок лизинга, месяцев	36	36
Аванс клиента, в % от стоимости Предмета лизинга	40	40
Скидка, в % от стоимости предмета лизинга	10	10
Итоговая стоимость по договору, рублей	2073333,69	2199807,05
Ежемесячный платеж, рублей	39235,60	41628,97
Удорожание в год, %	10,13	10,79

На рисунке 2.25 представлена диаграмма сравнения итоговой суммы по договору лизинга от «ВТБ24» и «Сбербанка».

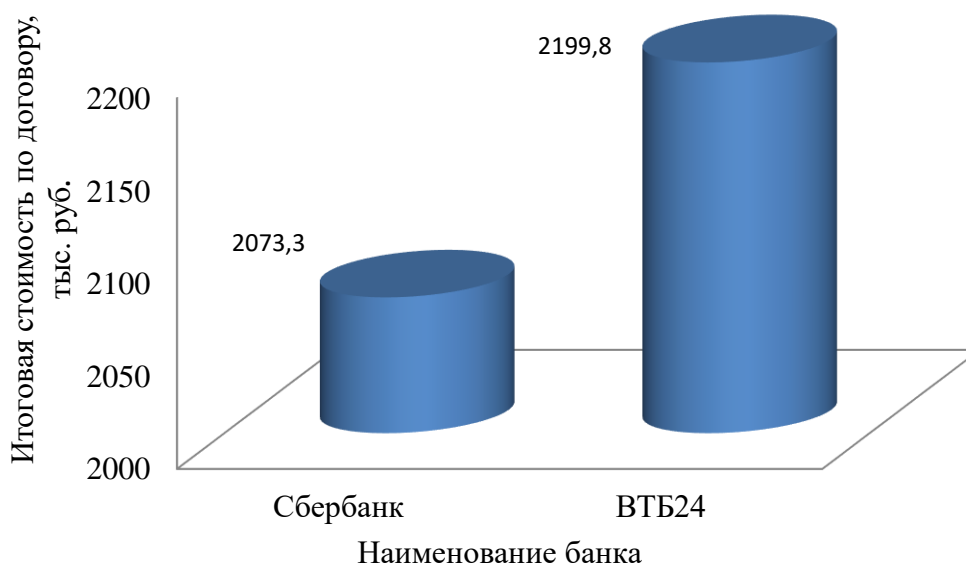


Рисунок 2.25 - диаграмма сравнения итоговой суммы по договору лизинга от «ВТБ24» и «Сбербанка».

Сбербанк предложил более выгодные условия программы лизинга, предоставил предварительный расчет лизинговых платежей на 3 года. Расчет программы лизинг Сбербанк представлен в Приложении В.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе были рассмотрены возможности оптимизации логистической системы ООО «Карат».

Было проведено технико-экономическое обоснование, которое позволило оценить текущее состояние транспортного обслуживания организации. В результате анализа были выявлены несовершенства существующего варианта транспортного обслуживания ООО «Карат», такие как отсутствие складских помещений в г. Красноярск и собственного парка подвижного состава.

В технологической части работы рассмотрены следующие мероприятия: выбор подвижного состава и определение его потребного количества, разработка проекта логистической системы доставки грузов, разработка графиков оборота подвижного состава и работы водителей на маршрутах, определение параметров грузовых потоков, расчет параметров склада.

В завершении работы рассмотрена схема финансирования приобретения подвижного состава, приведен сравнительный анализ программ лизингов различных банков.

Применение предложенных мероприятий на практике позволит повысить качество обслуживания клиентов компании, сократив время длительного ожидания заказов.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ПС – подвижной состав;
ТС – транспортное средство;
шт – штука;
ед – единица;
км – километр;
м – метр;
г – город;
с – секунда;
ч – час;
л – литр;
дн – дни;
кг – килограмм;
мин – минута;
ткм – тонно–километр;
млн – миллион;
млрд – миллиард;
мм– миллиметр;
мм/с – миллиметр в секунду;
км/ч – километр в час;
м/с – метр в секунду.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Уткина Л.В. Экономика предприятия: Учеб. Пособие/ Л.В. Уткина. – Бийск; Издательство АГТУ, 2010. – 207 с.
- 2 Зотов, Л.Л. Грузоведение: Учеб. пособие/ Л.Л. Зотов. – СПб.; Издательство СЗТУ, 2008 – 69.
- 3 Организация перевозок и управления на автотранспорте: Метод. Указания по дипломному проектированию для студентов направления подготовки дипломированных специалистов 653400 – «Организация перевозок и управление на транспорте» (спец. 240100) / Сост. Л.Н. Секацкая. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004. 28с.
- 4 Фролова Т.А. Экономика предприятия: конспект лекций/ Т.А. Фролова – Таганрог; Издательство ТТИ ЮФУ, 2012. – 159 с.
- 5 Ковалев, В. А. Организация грузовых автомобильных перевозок: Учеб. Пособие / В. А. Ковалев, А. И. Фадеев. – Изд-во Красноярского университета, 2001. – 112 с.
- 6 Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 N AM-23-р (ред. от 14.07.2015) "О введении в действие методических рекомендаций "Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте".
- 7 Закон Красноярского края от 08.11.2007 N 3-676 «О транспортном налоге» (ред. от 13 ноября 2014 года N 7-2708)
- 8 Ковалев, В. А. Организация грузовых автомобильных перевозок: Учеб. Пособие / В. А. Ковалев. – Издательство КГТУ, 2000. – 200 с.
- 9 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 642н г. Москва "Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов".
- 10 Приказ Минтранса РФ №15 от 20 августа 2004 год «Об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей».
- 11 Николайчук В.Е. Логистический менеджмент: учебник / В.Е. Николайчук. – 2-е изд. – М.: Дашко и Ко, 2013. – 980 с.
- 12 СНиП 31-04-2001 Складские здания (с 01.01.2002 взамен СНиП 2.11.01-85
- 13 Кузьмина, Т.С. Складское хозяйство в логистической системе: Учебно-методическое пособие /Т. С. Кузьмина. - Волгоград: Изд. ВолГУ, 2000. –76 с.
- 14 Гражданский кодекс РФ (ГК РФ) от 26.01.1996 № 14-ФЗ – Часть 2 Статья 665. Договор финансовой аренды.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Технические характеристики автомобиля Foton VJ 1041

Таблица А1 - Технические характеристики автомобиля Foton VJ 1041

Наименование	Показатель
Кабина	Однорядная, откидывающаяся,
Расположение двигателя	Переднее, продольное
Габаритные размеры кузова Д·Ш·В (мм.)	4600х2000х2000
Объем кузова м ³	18,2
Габаритные размеры автомобиля Д·Ш·В (мм)	5995х2000х2330
Колёсная формула	4х2
Дорожный просвет(мм)	180
Колея передних/задних колес, мм	1530/1485
Дорожный просвет(мм)	180
Масса снаряжённого шасси (кг)	2900
Грузоподъёмность (кг)	3000
Разрешённая максимальная масса (кг)	5900
Максимальный угол подъёма (%)	30
Модель двигателя	Perkins (Phaser 110TI)
Тип двигателя	Четырёхтактный дизель с водяным охлаждением, непосредственным впрыском топлива, с турбонаддувом и промежуточным охлаждением воздуха
Количество и расположение цилиндров	4, рядное
Рабочий объем, см ³	3,99
Степень сжатия	17,5
Максимальная мощность, л/с	110
Максимальный крутящий момент, Н·м.	365
Система питания	Впрыск топлива под давлением
Система выпуска и нейтрализации отработавших газов	Один глушитель, система нейтрализации отсутствует
КПП	М5
Сцепление (марка, тип)	Постоянно замкнутое, фрикционное, сухое, однодисковое, с диафрагменной пружиной
Тип шин	6.50R16
Напряжение бортовой сети, В	24
Топливный бак (л)	80
Расход топлива, л/100км.	13

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Транспортно-технологические схемы

Таблица Б.1 – Транспортно-технологический процесс доставки оборудования с ручной погрузкой и выгрузкой



Наименование операции	Обозначение	Доставка тарно-штучных грузов											
		Маршрут						Красноярск-Абакан					
		Наименование груза						Приборы учета и теплотехническое оборудование					
		Масса груза, тонн						3					
Габаритные размеры грузового места, мм						600x600x600							
Количество операций в процессе			Продолжительность процесса, мин			Количество человек в процессе			Трудоемкость процесса, чел-мин				
Ручные	Механизированные	Всего	Ручные	Механизированные	Всего	Ручные	Механизированные	Всего	Ручные	Механизированные	Всего		
Контрольно-учетная		6	-	6	37	-	37	4	-	4	73	-	73
Вспомогательная		4	-	4	2	-	2	1	-	1	2	-	2
Грузовая		220	-	220	6,6	-	6,6	4	-	4	13,2	-	13,2
Перемещение		110	2	112	110	8	118	4	1	5	220	8	228
Транспортная		-	2	2	-	960	960	-	1	1	-	960	960
Всего		340	4	344	155,6	968	1123,6	13	2	15	308,2	968	1276

Таблица Б.2 – Транспортно-технологический процесс доставки оборудования с ручной погрузкой и выгрузкой

Наименование операции	Обозначение	Доставка тарно-штучных грузов											
		Маршрут						Красноярск-Абакан					
		Наименование груза						Приборы учета и теплотехническое оборудование					
		Масса груза, тонн						3					
Габаритные размеры грузового места, мм						600x600x600							
Количество операций в			Продолжительность			Количество человек в			Трудоемкость процесса,				
Ручные	Механизи- рованные	Всего	Ручные	Механизи- рованные	Всего	Ручные	Механизи- рованные	Всего	Ручные	Механизи- рованные	Всего		
Контрольно-учетная		6	-	6	37	-	37	4	-	4	73	-	73
Вспомогательная		8	-	8	9	-	9	3	-	3	9	-	9
Установка/съем		32	-	32	1,6	-	1,6	2	-	2	1,6	-	1,6
Грузовая		-	32	32	-	2,08	2,08	-	2	2	-	2,08	2,08
Перемещение		33	2	35	40,5	8	48,5	2	1	3	40,5	8	48,5
Транспортная		-	2	2	-	960	960	-	1	1	-	960	960
Всего		79	36	115	88,1	970,08	1058,2	11	4	15	124,1	970,8	1094

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Расчет лизинговых платежей



Ваш менеджер: Калашников Артем
Александрович
тел. 8-800-300-2324, 8-800-555-555-8
www.sberleasing.ru

Предварительная оферта

Предмет лизинга: FOTON VJ1042, 2017 г.в.

Стоимость за ед.: 1 590 000,00 руб. (в т.ч. НДС 242 542,37 руб.)

УСЛОВИЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Балансодержатель	Лизингодатель
Размер аванса	636 000,00 руб. (40,00%)
Срок лизинга	36 мес.
Выкупной платеж	1 000,00 руб. (0,06%)
(включен в график платежей)	

УСЛОВИЯ СТРАХОВАНИЯ

Страховая компания	ОАО «АльфаСтрахование»
Страхователь	Лизингополучатель

ФИНАНСОВЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Сумма договора лизинга	2 073 333,69 руб.
Маркетинговое удорожание	10,13%
Удорожание за год	10,13%

ИНФОРМАЦИЯ ПО НАЛОГАМ (для клиентов на ОСНО)

НДС к вычету	316 271,24 руб.
Экономия по налогу на прибыль*	351 412,49 руб.

* за счет отнесения лизинговых платежей на себестоимость

ГРАФИК ПЛАТЕЖЕЙ, руб. (в т.ч. НДС)

	Лизинговый платеж	Доорочное закрытие	Лизинговый платеж	Доорочное закрытие
0	636 000,00		19	39 235,66
1	63 085,66		20	39 235,66
2	39 235,66		21	39 235,66
3	39 235,66		22	39 235,66
4	39 235,66		23	39 235,66
5	39 235,66		24	39 235,66
6	39 235,66		25	39 235,66
7	39 235,66		26	39 235,66
8	39 235,66		27	39 235,66
9	39 235,66		28	39 235,66
10	39 235,66		29	39 235,66
11	39 235,66		30	39 235,66
12	39 235,66		31	39 235,66
13	39 235,66	809 085,48	32	39 235,66
14	39 235,66	783 043,17	33	39 235,66
15	39 235,66	756 401,93	34	39 235,66
16	39 235,66	729 148,00	35	39 235,66
17	39 235,66	701 267,28	36	40 235,66
18	39 235,66	672 745,35		40 235,66

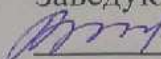
Приложение Г
(обязательное)
Листы графического материала (5 листов)

**Приложение Д
(Обязательное)
Листы презентационного материала (5 листов)**

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Е.С. Воеводин

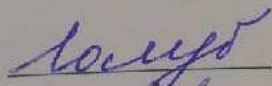
« _____ » июня 2021 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование логистической системы ООО «Карат»»

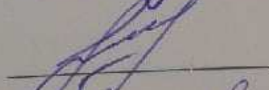
Руководитель



старший преподаватель

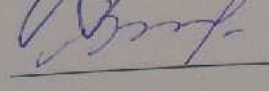
Н.В.Голуб

Выпускник



С.В.Шефер

Консультант



к.т.н доцент

Е.С.Воеводин

Красноярск 2021