

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Е.С. Воеводин
« _____ » _____ 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование логистической системы ОРК «Автострада»

Пояснительная записка

Руководитель	_____	доцент, канд. техн. наук	В.А. Ковалев
Консультант	_____	старший преподаватель	Н.В. Голуб
Выпускник	_____		С.В. Щербаков

Красноярск 2020

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование логистической системы ОРК «Автострада» содержит 81 страницу текстового документа, 21 таблицу, 27 рисунков, 12 формул, 19 использованных источников, 5 приложений.

АВТОЗАПЧАСТИ, ДОСТАВКА, ТАРНО-ШТУЧНЕ ГРУЗЫ, ВЫБОР ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, РАЗВОЗОЧНЫЕ МАРШРУТЫ.

В технико-экономическом обосновании работы проведен анализ деятельности ОРК «Автострада» а именно: краткая характеристика предприятия, анализ производственной структуры предприятия, процесс доставки автозапчастей покупателям, а также проведен анализ потенциальных покупателей.

В технологической части работы представлен проект логистической системы доставки грузов мелким потребителям в западном направлении, произведено формирование развозочных маршрутов, определен необходимый подвижной состав и его количество, рассмотрены программные комплексы в сфере грузоперевозок, а также рассмотрены возможные способы приобретения ПС.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Технико-экономическое обоснование работы.....	5
1.1 Краткая характеристика предприятия.....	5
1.2 Организационная структура ОРК «Автострада».....	7
1.3 Характеристика производственно- технической базы	8
1.4 Анализ доставки тарно-штучных грузов ОРК «Автострада»	13
1.5 Анализ покупателей товаров ОРК «Автострада».....	16
1.6 Анализ процесса заказа розничных товаров.....	20
1.7 Анализ маршрутов доставки автозапчастей и авто товаров	22
1.8 Характеристика подвижного состава	23
1.10 Выводы по технико-экономическому обоснованию	26
2 Технологическая часть.....	28
2.1 Описание автозапчастей как тарно-штучного груза	28
2.2 Выбор способа доставки.....	31
2.3 Организация развозочных маршрутов	39
2.4 Обзор программного обеспечения в сфере грузоперевозок.....	59
2.5 Обзор способов приобретения подвижного состава	63
Заключение	73
Список использованных источников	75
Приложение А. Примерный вес некоторых автозапчастей	77
Приложение Б. Транспортно-технологическая схема с разгрузкой на складе ...	78
Приложение В. Решение задачи развозки методом Кларка-Райта.....	79
Приложение Г. Графический материал.....	80
Приложение Д. Презентационный материал.....	81

ВВЕДЕНИЕ

Современный сервис автозапчастей с доставкой пользуется достаточно высоким спросом в России. Перевозка автозапчастей осуществляется в соответствии с общими правилами доставки грузов автотранспортом, но имеет некоторые особенности.

Выбор способа транспортировки автомобильных запасных частей зависит от номенклатуры и свойств доставляемой партии.

Потребность в запчастях существует не только у автолюбителей, но и в автосервисах, у которых не всегда есть в наличии детали для ремонта машин клиентов.

Последние несколько лет объем рынка интернет-торговли в России показывает ежегодный прирост от 20% до 30%. Доля продаж автозапчастей через интернет составляет 10% от общего объема, с ежегодным средним приростом в 30% и находится на четвертом месте в общей структуре рынка интернет-торговли.

Помимо всего прочего, такой прирост обусловлен возрастающим нежеланием покупателей тратить личное время на поиск необходимых запчастей, посещая обычные розничные «кирпичные» магазины, что актуально не только для крупных городов-миллионников, но и для городов среднего размера.

Учитывая вышеизложенное, становится очевидным, что доставка автозапчастей «до двери» является актуальным.

1 Технико-экономическое обоснование

1.1 Краткая характеристика предприятия

Оптово-розничная компания «Автострада» – это крупнейший представитель известных производителей автозапчастей для автомобилей японского и европейского производства.

Юридическое название – ИП Кайзер Владислав Викторович. Основной вид деятельности – торговля розничная моторным топливом в специализированных магазинах.

История «Автострады» начинается в 1999 году. Компания занимается оптово-розничной продажей и сервисным обслуживанием.

Ассортимент достигает 80000 наименований товара, направления охватывают такие виды товаров как:

- Автомасла и автохимия ведущих марок: Mobil, Ecco, BP Visco, Castrol, Motul, Ravenol, NGN, Zic, Лукойл, Chevron, Shell, ТНК, ELF, Hi Geer, Kerry, Астрохим, WD, Wynn,s и оригинальные автомасла (Toyota, Honda, Nissan, Mazda, Ford, Subaru, Mitsubishi, BMW, Suzuki, Yamaha);

- Автолампы;

- Оптика;

- Электрооборудование;

- Оригинальные запчасти (Toyota, Honda, Nissan, Mazda, Mitsubishi, Subaru, SSang Yong, Daewoo, Hyundai, KIA);

- Запчасти известных брендов: KYB, OBK, Tokico, Nishinbo, Sangsin, Daiwa, Gates, Lynx, HDK, NKN, 555, CTR, Hanse, Febest, GMB, RBI, R-8, Koyo, Nachi, NSK, Masuma, Miyaco, Nok, NGK, Denso, Fram, Sakura, VIC, Kito, PMS; Аккумуляторы;

- Фильтры;

- Аксессуары;

- Инструмент;

- Хозтовары;
- Вело и Мото техника;
- Санки и Снегокаты.

Так же Компания "Автострада" предлагает качественный сервис по подбору, продаже и замене масла, электрооборудования, охранных систем на иномарки и автомобили отечественного производства.

Таким образом основные направления деятельности компании:

- Оптовая и розничная продажа запчастей для автомобилей иностранного производства, различных брендов и марок.
- Оказание услуг по замене масла, продажа и установка электрооборудования и охранных систем.
- Выполнение мелко срочного ремонта.
- Доставка автозапчастей для клиентов по городу и Красноярскому краю.

Оптово-розничная компания «Автострада» представлена 9 магазинами, 3 оптовыми базами и 3 автомобильными сервисами. Магазины компании можно встретить в Октябрьском, Железнодорожном, Свердловском, Центральном и Советском районах [1]. На рисунке 1.1 представлено месторасположение торговых точек компании.

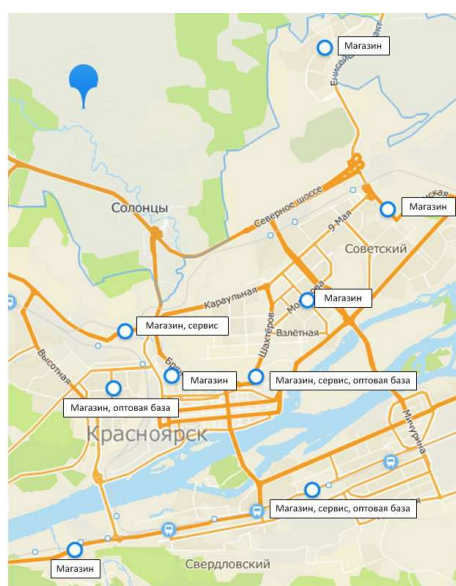


Рисунок 1.1 – Месторасположении торговых точек оптово-розничной компании «Автострада»

Из рисунка 1.1 видно, что сервисы располагаются по одному адресу с магазинами либо оптовыми базами.

1.2 Организационная структура оптово-розничной компании «Автострада»

Для оптово-розничной компании «Автострада» характерна линейно-функциональная организационная структура.

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

К достоинствам линейно-функциональной структуры управления можно отнести:

- более глубокая подготовка решений и планов, связанных со специализацией работников;
- освобождение главного линейного менеджера от глубокого анализа проблем;
- возможность привлечения консультантов и экспертов.

К недостаткам линейно-функциональной структуры управления относятся:

- отсутствие тесных взаимосвязей между производственными отделениями;
- недостаточно четкая ответственность, так как готовящий решение, как правило, не участвует в его реализации;
- чрезмерно развитая система взаимодействия по вертикали, а именно: подчинение по иерархии управления, то есть, тенденция к чрезмерной централизации [2].

Организационная структура рассматриваемой организации представлена на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 – Организационная структура ОРК «Автострада»

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

1.3 Характеристика производственно-технической базы

В городе Красноярск компания имеет 3 оптово-розничных базы, 3 сервисных центра и 6 магазинов.

Общая характеристика площадей «Автострада» представлена в таблице 1.1 и на рисунке 1.3.

Таблица 1.1 – Характеристика площадей ОРК «Автострада»

Наименование	Площадь, м ²	Удельный вес %
Ремонтные мастерские на 10 машин	350	9
Административные помещения	200	5
Торговые площади	1000	21
Складские помещения	3270	68
Итого:	4020	100



Рисунок 1.3 – Удельный вес помещений компании ОРК «Автострада»

Из диаграммы, представленной на рисунке 1.3 видно, что в ОРК «Автострада» наибольшая производственная площадь занята для хранения и складирования товаров.

Сравнительная характеристика оптово-розничных баз представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Сравнительная характеристика оптово-розничных баз

Показатель	Адрес оптово-розничной базы		
	Диксона 1	Семафорная 261a/2	Ладо Кецховели
Вид деятельности	Оптово-розничная продажа запчастей, сервисный центр, доставка запчастей для клиентов	Оптово-розничная продажа запчастей, сервисный центр, доставка запчастей для клиентов	Оптово-розничная продажа запчастей.
Площадь помещений, м ²	500	670	100
Количество персонала	7	8	4
Режим хранения	Отапливаемый с постоянной температурой 18-21	Отапливаемый с постоянной температурой 18-21	Отапливаемый с постоянной температурой 18-21
Техническая оснащённость	Автоматизированный, механизированный	Автоматизированный, механизированный	Механизированный
Наличие внешних транспортных связей	С автодорожным подъездом	С автодорожным подъездом	С автодорожным подъездом
Масштаб деятельности	Городской	Городской	Городской

Наибольшая оптово-розничная база расположена по адресу: Семафорная 261а/2. В нем располагаются складские помещения площадью более 600 м², оптово-розничный магазин и сервисный центр.

В состав технического оснащения входят структурированная кабельная сеть, серверное оборудование, компьютерное оборудование, оргтехника, телекоммуникационное оборудование, средства связи, лицензионное программное обеспечение, бытовая и офисная техника, система электроснабжения.

Схема склада представлена на рисунке 1.4.

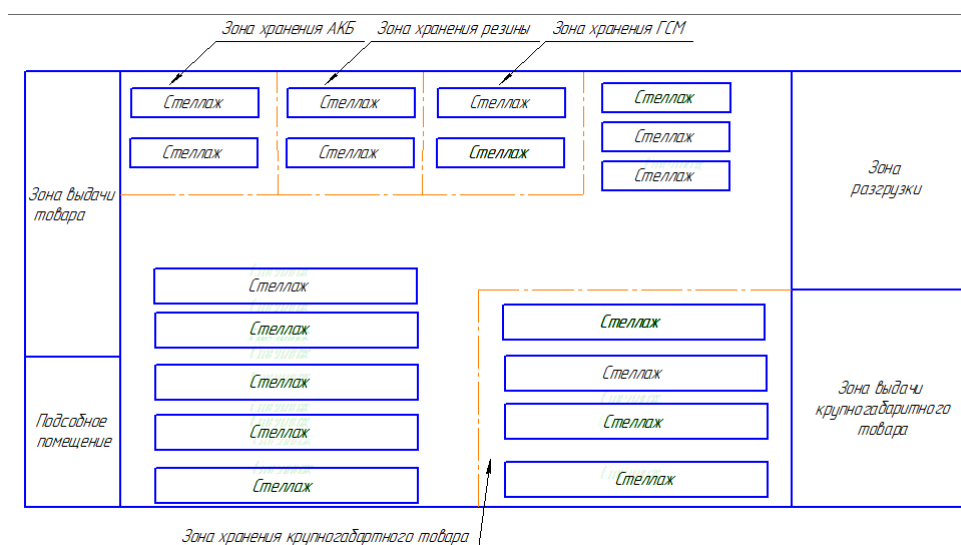


Рисунок 1.4 – Схема склада на ул. Семафорной

Закрытый склад состоит из трёх зон:

- зона приемки (разгрузки)– сюда поступает товар, делается сверка с документацией поставщика, маркировка;
- зона хранения – часть склада, куда товар перемещается для хранения;
- зона выдачи – участок, куда товар отправляется при сборе заказа, здесь организуется отправка товаров клиентам.

Зона хранения оборудована двухуровневым мезонином (это многоуровневая металлическая система хранения товара комплексной застройки, либо отдельно стоящая конструкция с перекрытиями пола (разделена этажами)).

Преимущества мезонинных конструкций:

- мезонинная стеллажная конструкция легко увеличивает полезную площадь склада;

- мезонин – конструкция, которая разбирается полностью, вплоть до последнего болта, что позволяет изменять не только ярусы хранения товара, в зависимости от номенклатуры, но и перемещать ее уровни в зависимости от обстоятельств. Недостатки: - большое влияние человеческого фактора, что значит частые ошибки и увеличение времени на сбор заказа.

На складах ОРК «Автострада» разгрузка осуществляется торцевой подачей автомобиля.

Также на складе для грамотного хранения товаров применяется адресное хранение (это такой способ организации размещения товаров, когда каждому месту хранения присваивается адрес или индивидуальный номер). Адресное хранение товара предполагает закрепление определенного адреса за определенным товаром. Так, для одного типа товара отводится ячейка хранения или группа ячеек. При этом размещается товар на складе по товарным группам. На рисунке 1.5 изображен индивидуальный номер товара (адрес).



Рисунок 1.5 – Индивидуальный номер товара

На оптовых базах компании работает штат из 18 сотрудников. Склад укомплектован стеллажами для хранения товаров, а также погрузочно-разгрузочной техникой. К данной технике относятся:

- Ручной штабелер – 6 единицы;
- Ручная тележка – 6 единиц.

Применение подъемно-транспортного оборудования в складском технологическом процессе способствует облегчению тяжелых и трудоемких работ, ускоряет выполнение погрузочно-разгрузочных операций, сокращает время простоя транспорта.

Ручная тележка применяется для выполнения погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки грузов на стандартных поддонах и в таре. Передвижение тележки ручное, подъем груза осуществляется с помощью гидравлической системы ручным накачиванием.

Ручной штабелер служит для поднятия и перемещения грузов весовой категории до одной тонны. Оператору не придется прилагать много усилий для того, чтобы поднять и переместить груз, так как данный штабелер оснащен как ручным, так и ножным механическим приводом, на который необходимо приложить не очень много усилий [3].

Краткая характеристика погрузо-разгрузочной техники представлена в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Техническая характеристика погрузо-разгрузочной техники

Характеристика	Наименование	
	Ручная тележка с подъемными вилами типа КТ25Н	Ручной штабелер Xilin SDJ1000
Грузоподъемность, кг	2500	1000
Высота подъема, мм	190/220	1160
Длина вил, мм	1120	1100
Расстояние между вилами, мм	220	220
Ширина, мм	685	788

Внешний вид представлен на рисунке 1.6



Рисунок 1.6 – Внешний вид погрузо-разгрузочных механизмов

В ОРК «Автострада» наибольшая производственная площадь занята для хранения и складирования товаров. На складе для грамотного хранения товаров применяется адресное хранение. Склад укомплектован стеллажами для хранения товаров, а также погрузочно-разгрузочной техникой.

1.4 Анализ существующей логистической системы доставки тарноштучных грузов ОРК «Автострада»

Компания «Автострада» является крупнейшим поставщиком оригинальных запчастей Toyota, Honda, Nissan, Mazda, Mitsubishi, Subaru, SSang Yong, Daewoo, Hyundai, KIA. На складах компании постоянно находится 10000 позиций (запчасти для ходовой части, двигателя, кузовные элементы и др.)

Компания «Автострада» сотрудничает с такими компаниями как: NSK, Mitsuboshi Belting Ltd, Xinyi Group Glass Co, RBI, NTN, Koyo, Febi, SWAG и другими [1].

Компания NSK производит подшипники с 1916 года, являясь пионером в производстве шариковых подшипников в Японии. В настоящее время компания имеет большой опыт производства различных типов подшипников, широко используемых в автомобильной промышленности и машиностроении, а также компонентов меха тронных систем. Экспансию на зарубежные рынки NSK начала в 1960 году. В настоящее время компания осуществляет свою деятельность в 25 странах: Южной и Северной Америке, Европе, Азии, Океании и Африке. Кроме 19 японских заводов, производственные мощности NSK расположены на территории 36 стран.

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

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

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

Компания Mitsubishi Shokai была основана в японском городе Кобэ в 1919 году. В 1961 году компания переименовывается в Mitsuboshi Belting Ltd. В настоящее время производственные мощности компании располагаются в Японии, США и Сингапуре. Представительства фирмы расположены более чем в 15 странах. Ремни MITSUBOSHI поставляются на конвейеры японских автопроизводителей, таких как Toyota, Mitsubishi, Nissan, Honda, Subaru. На рынке Юго-восточной Азии ремни MITSUBOSHI нашли широкое применение при производстве малой мототехники (скутеры, мотоциклы). Продукция фирмы соответствует международным стандартам ISO9001, ISO/TS16949, ISO14001.

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

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

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

Предприятие специализируется сугубо на производстве автомобильных стёкол и аксессуаров к ним. Уникальность Xinyi Group состоит в том, что она быстрее остальных поставщиков стекла реагирует на любые рыночные изменения, будучи единственной компанией-импортёром на рынке автозапчастей, наладившей производство автостёкол на новейшие модели автомобилей, в то

время как остальные производители начинают изготовление автостёкол спустя 2-3 года после выхода автомобиля на рынок. Однако, стоимость стёкол от модели автомобиля при этом не изменяется.

Делают лобовые стекла XYG на самом современном высокотехнологичном оборудовании. На заводах этой компании работают автоматизированные производственные линии, поставленные из Италии, Финляндии, США, Швейцарии, Австрии. А свою продукцию, сертифицированную по международным стандартам, в том числе 9656-1996, ECE R43, компания экспортирует более чем в 60 стран мира, производя в год около 2 млн. стекол более чем тысячи различных типов. Причем, автостекла, в том числе и лобовые стекла XYG популярны не только на вторичном рынке. Их ставят на свои автомобили такие известные автопроизводители, как Форд, Крайслер, Мицубиси, которые весьма дорожат своей репутацией. Для производства используется листовое стекло PPG и поливиниловая бутиральная пленка Du Pont Butacite, вся продукция защищена твердым покрытием и устойчива к абразивному истиранию. Продукция компании соответствует стандартам №43 ЕЭК ООН Европейской директивы №92/22 [4].

Из вышеперечисленной информации следует, что автозапчасти поступают не только из России, но и из Японии, Кореи, США, стран Европы, Китая и иных стран мира.

Для доставки товаров от выше перечисленных поставщика компания использует все виды транспорта: автомобильный транспорт; железнодорожный и авиатранспорт. Объем перевезенного груза различными видами транспорта представлен в таблице 1.4 и на рисунке 1.7.

Таблица 1.4 – Объем перевезенного груза отдельными видами транспорта за 2019 год

Вид транспортного сообщения	Объем груза, т
Автотранспорт	2270
Железнодорожный	4260
Авиатранспорт	970
Всего:	7500

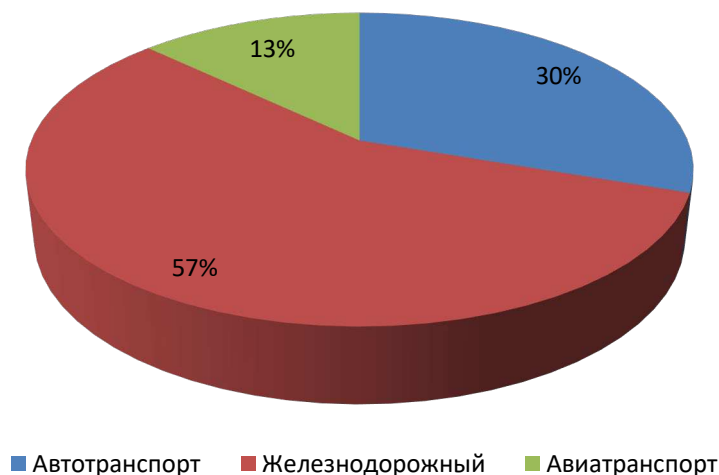


Рисунок 1.7 – Объем перевозимых грузов различными видами транспорта

Из Европы груз автомобильным транспортом идет примерно 3 недели (включая растаможку). Доставка из Прибалтики или Финляндии занимает от 8 дней. Доставка из США идет авиатранспортом 7-18 дней. Из Китая авиатранспортом – порядка 8 дней, ж/д транспортом – 35 дней.

Из таблицы 1.4 и рисунка 1.7 видно, что в основном доставка товаров от поставщика осуществляется железнодорожным транспортом на дальние расстояния, так как он более экономичен в сравнении с услугами авиа и авто доставки и более надежный в сохранности груза в сравнении с автомобильными доставками.

1.5 Анализ клиентских групп ОРК «Автострада»

1.5.1 Анализ существующих клиентских групп

Покупателей товаров ОРК «Автострада» условно можно разделить на 2 группы по географическому признаку. На долю заказов от иногородних покупателей приходится до 25% заказов (Назарово, Ачинск, Шарыпово, Боготол, Ужур, Лесосибирск, Сосновоборск, Железногорск, Дивногорск, Балахта). Иногородние

покупатели забирают заказ на собственном транспорте либо на наемном. Распределение покупателей по географическому признаку представлено на рисунке 1.8.

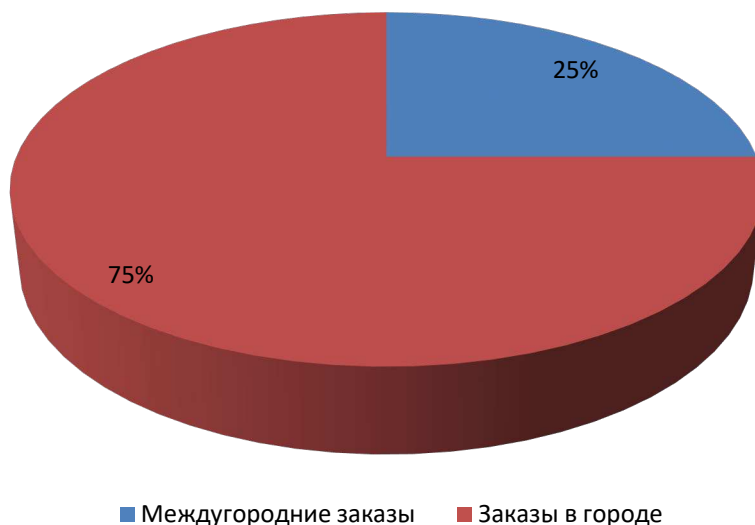


Рисунок 1.8 – Распределение клиентов по географическому признаку

Также в ходе проведенных в ОРК «Автострада» маркетинговых исследований было выявлено, что до 25% заказов приходится на коммерческие предприятия, совершающие оптовую покупку, предпочитающие доставку «до двери». Для таких покупателей можно выделить два основных сегмента при доставке заказов (тарно-штучных грузов): пакетирование и мелкопартионные перевозки. Под пакетом понимается укрупненное грузовое место, сформированное из отдельных мест в таре (ящиках, мешках, бочка), скрепленных между собой с помощью универсальных или специальных, разового пользования или многооборотных пакетирующих средств на поддонах или без них, обеспечивающее в процессе транспортировки и хранения:

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

До 31% покупателей заказывают несколько номенклатурных единиц, поэтому для них больше подходит формирование сборных машин, т.к. заказчик не всегда готов заказывать малотоннажную машину.

До 44% покупателей забирают товар самостоятельно (самовывоз).

На рисунке 1.9 представлено распределение рынка по сегментам.

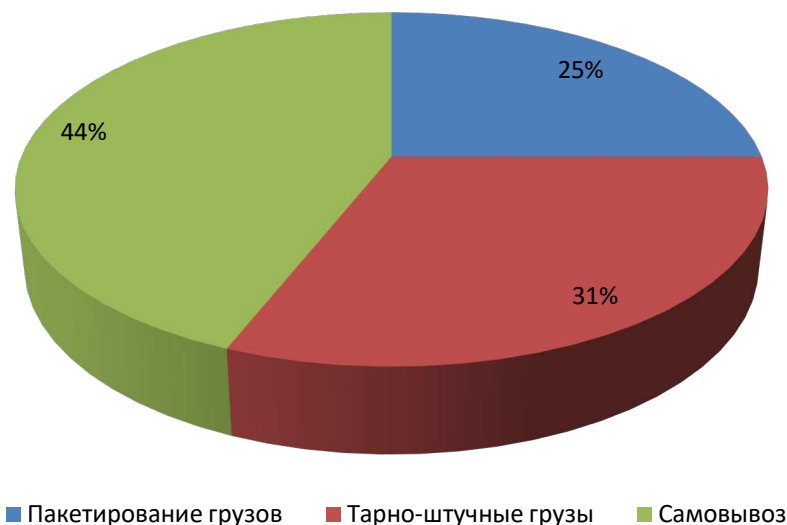


Рисунок 1.9 – Распределение рынка по сегментам

Ни рисунке 1.10 представлено географическое расположение клиентов ОРК «Автострада». Красным цветом выделены постоянные оптовые клиенты.

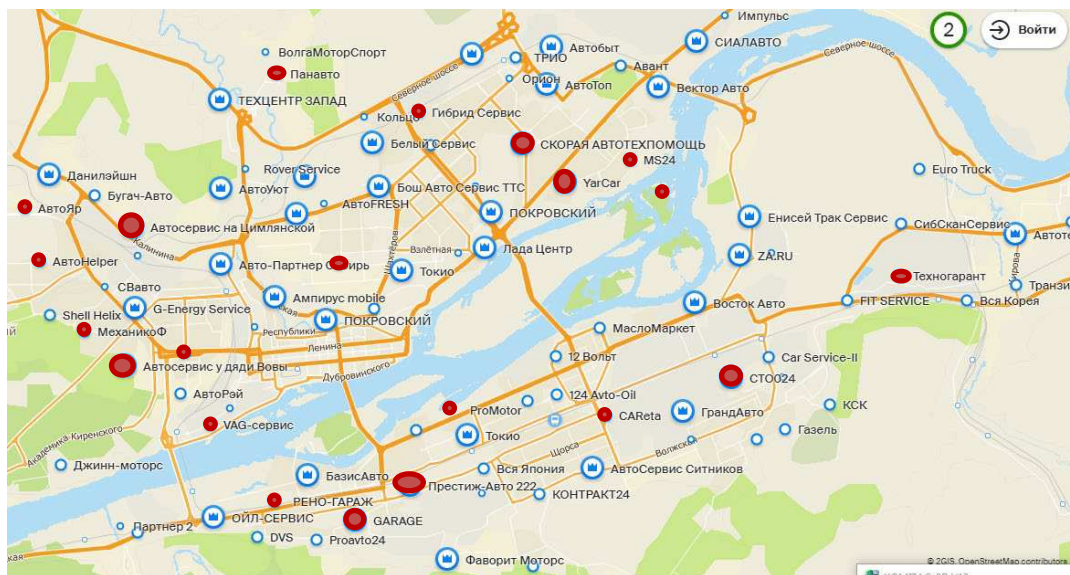


Рисунок 1.10 – Географическое расположение клиентов ОРК «Автостарда»

В ходе проведенных в ОРК «Автострада» маркетинговых исследований клиентуры было выявлено, что 69 % при этом 40% покупателей нуждающихся в

доставке пользуются своими транспортными средствами либо наемным транспортом территориально располагаются далеко от Красноярска.

1.5.2 Анализ потенциальных покупателей, нуждающихся в доставке

В Красноярском крае зарегистрировано 1460 компаний, занимающихся сервисным ремонтом автомобилей, при этом 85% (1247) находится в г. Красноярске. В таблице 1.5 представлена информация о количестве автомобильных сервисов и магазинах автозапчастей.

Таблица 1.5 – Информация о количестве автомобильных сервисов и магазинах автозапчастей на территории Красноярского края

Город	Число жителей	Кол-во автосервисов	Кол-во магазинов
Артемовск	1705	5	9
Ачинск	105264	22	16
Боготол	20245	7	11
Бородино	16249	5	8
Дивногорск	29117	6	10
Дудинка	21513	1	3
Енисейск	17999	10	3
Железногорск	84144	16	16
Заозёрный	10286	7	5
Зеленогорск	62466	15	10
Игарка	4754	2	1
Иланский	15013	4	3
Канск	90213	15	8
Кодинск	16312	2	3
Красноярск	1082933	1247	1066
Лесосибирск	59 642	18	15
Минусинск	68 410	16	14
Назарово	50397	9	11
Норильск	178018	17	15
Сосновоборск	39375	13	10
Ужур	15586	8	10
Уяр	12074	4	3
Шарыпово	37169	11	12



Рисунок 1.11 – Географическое расположение потенциальных клиентов

Из рисунка 1.11 видно, что наибольшая часть потенциальных клиентов за исключением г. Красноярска находится в западном направлении (более 30% от общего количества). Также из таблицы 1.5 видно, что наибольшее количество потенциальных клиентов располагается в г. Ачинск, это обусловлено тем, что данный город занимает второе место по численности после г. Красноярск. В отличие от жителей таких городов как Железногорск, Сосновоборск и Дивногорск, жителям других городов, находящихся на расстоянии более 170 км проблематично приобретать и забирать необходимые автозапчасти и авто товары самостоятельно.

1.6 Анализ процесса заказа розничных товаров

При заказе автозапчастей и авто товаров через интернет на сайте магазина или по телефону, оператор обрабатывает заказ и связывается с клиентом для подтверждения заказа и уточнения деталей. Если клиент выбрал «Самовывоз», то указывается адрес магазина, с которого будет забираться товар. В случае, если в

выбранном магазине нет необходимых автозапчастей или авто товаров клиенту предлагается проехать в магазин, где товар есть в наличии или предлагают подождать 1 сутки, чтобы доставить товар в выбранный пункт самовывоза. Если же клиент выбрал доставку от ОРК «Автострада», то после подтверждения заказа происходит проверка наличия товара на ближайшей к пункту доставки оптовой базе, формируется заказ и происходит доставка до указанного пункта доставки. Алгоритм заказа и схема обработки заказа представлены на рисунке 1.12 и 1.13 соответственно.

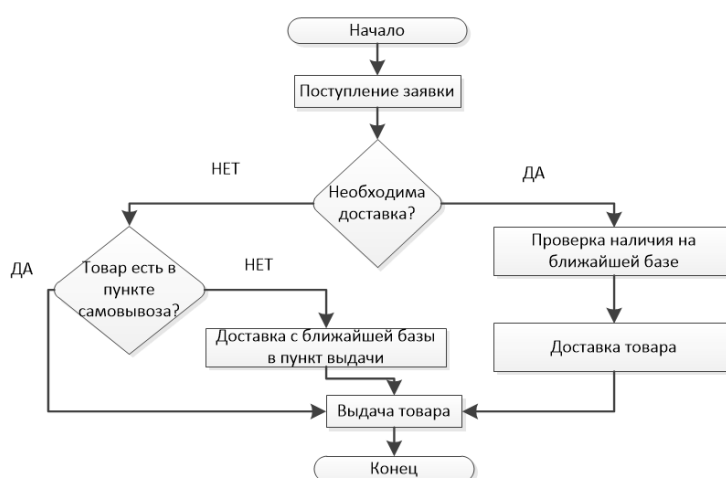


Рисунок 1.12 – Алгоритм обработки заказа



Рисунок 1.13 – Схема обработки заказа

Из рисунка 1.12 видно, что помимо плановой доставки от оптовой базы до магазина существуют внеплановые поставки.

Таки образом, прежде всего, проводится оценка и анализ предстоящей доставки. Уточняется тип груза, его вес, объем, количество, пункт назначения и

особые условия транспортировки. В зависимости от этого подбирается транспорт, и составляется маршрут.

1.7 Анализ маршрутов доставки автозапчастей и авто товаров

Для доставки автозапчастей и авто товаров от потовых баз до магазина, город условно разбивается на 3 маршрута по районам. Данные маршруты представлены в таблице 1.6 и на рисунке 1.13.

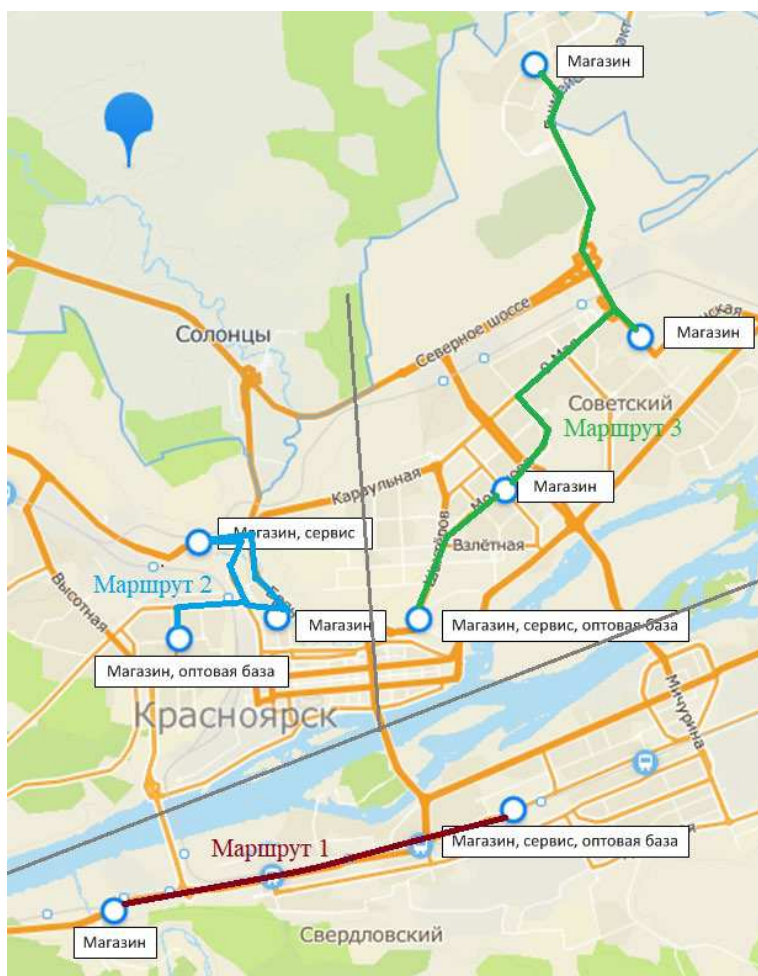


Рисунок 1.13 – Маршруты доставки автозапчастей по магазинам

Таблица 1.6 – Характеристика маршрутов доставки автозапчастей в магазины

№ Маршрута	Протяженность маршрута, км	Время оборота на маршруте, ч	Коэффициент использования пробега
1	5	0,7	0,5
2	9,5	1,2	0,6
3	32	2,5	0,6

Из таблицы 1.6 видно, что наибольшей протяженностью обладает маршрут №3, также на этом же маршруте наибольшее время оборота и наибольшее количество пунктов разгрузки. Низкое значение коэффициента использования пробега на 1-м маршруте связано с тем, что данный маршрут является маятниковым.

Доставка оптовым и розничным покупателем осуществляется с 3-х оптовых баз, в соответствии с разработанным графиком по каждому району города. Условное разделение на зоны доставки изображено на рисунке 1.13. Маршруты движения автомобиля по району города выбирается водителем самостоятельно в зависимости от мест разгрузки. Количество точек разгрузки соответствует количеству полученных заявок на товар от клиентов к определенному времени.

1.8 Характеристика парка подвижного состава

ОРК «Автострада» имеет свой парк автомобилей для доставки груза по г. Красноярск и близлежащим городам. Транспорт компании осуществляет своевременное снабжение складов компании необходимым товаром, доставку товаров клиентам в черте города и за его пределами.

В соответствии с инвентарной описью предприятия, по состоянию на февраль 2020 года, автопарк «Автострады» состоит из 6 автомобилей. перечень которых представлен в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Парк автотранспорта ОРК «Автострада»

№ п/п	Марка ТС	Год выпуска	Количество, шт.
1	Toyota Hiace	2009	1
2	ГАЗ-2705	2010	1
3	ГАЗ-2705	2014	1
4	Lada largus	2015	1
5	Lada largus	2016	1
6	KIA Bongo	2010	1

Распределение автомобилей по маркам представлено на рисунке 1.14.

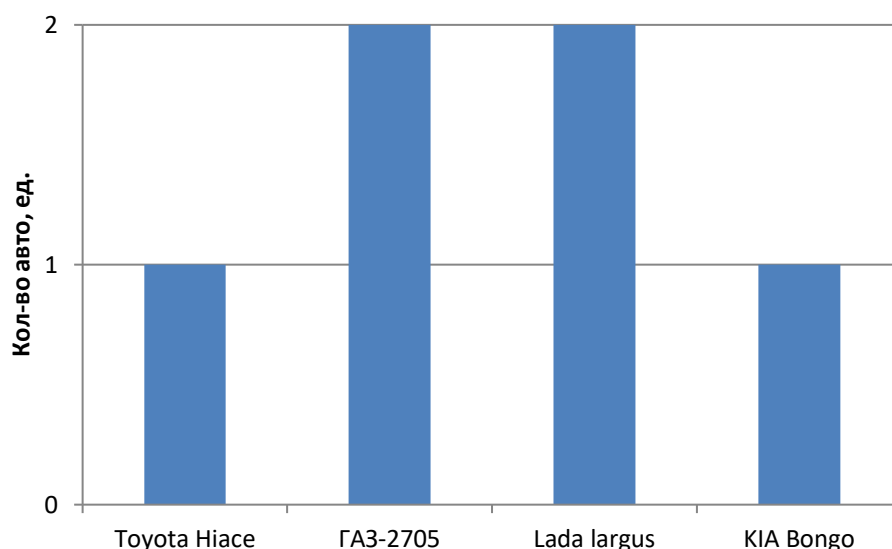


Рисунок 1.14 – Распределение автомобилей по маркам

Из рисунка 1.14 видно, что основную часть автомобилей составляют автомобили отечественного производства.

Автомобили ГАЗ-2705 и KIA Bongo используются для доставки товаров от поставщиков и для развозки товаров по оптово-розничным базам. Автомобили Toyota Hiace, ГАЗ-2705, Lada largus используются для доставки заказов по городу и пригороду.

На рисунке 1.15 представлено распределение подвижного состава по сроку эксплуатации.

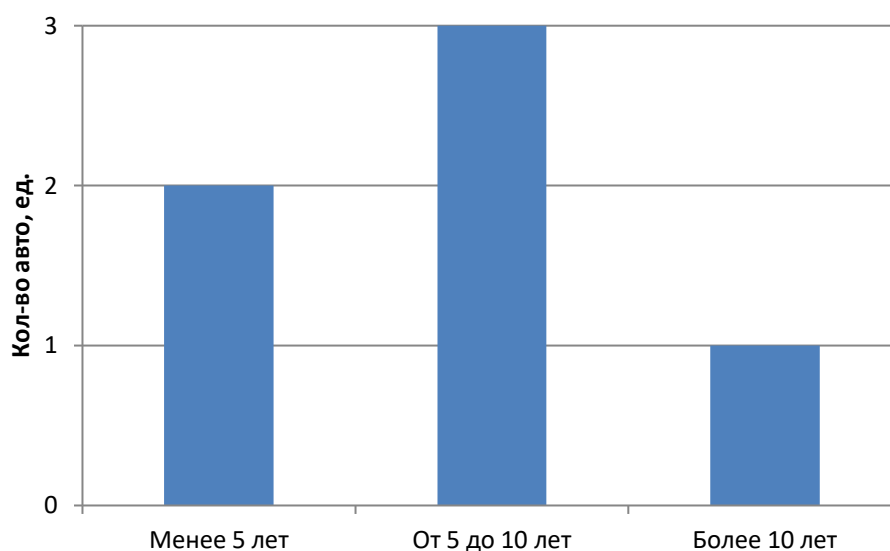


Рисунок 1.15 – Распределение ПС по сроку эксплуатации

Из рисунка 1.15 видно, что 50% транспортных средств находится в эксплуатации от 5 до 10 лет.

Средний возраст парка рассчитаем по формуле [5]:

$$B = \frac{\sum N_{\text{авт}i} \times t_i}{\sum N_{\text{авт}i}} \quad (1.1)$$

где $N_{\text{авт}i}$ – количество автомобилей i –го года эксплуатации, ед.;

t – количество лет в эксплуатации.

Средний возраст парка:

$$B = \frac{46,2}{6} = 7,7$$

Из расчёта видно, что средний возраст подвижного состава составляет 7,7 года, при эффективном сроке использования от 3 до 5 лет в зависимости от группы подвижного состава [6].

Работа подвижного состава автомобильного транспорта оценивается системой технико-эксплуатационных показателей, характеризующих количество и качество выполненной работы.

Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава в транспортном процессе можно разделить на две группы.

К первой группе следует отнести показатели, характеризующие степень использования подвижного состава грузового автомобильного транспорта:

- коэффициенты технической готовности, выпуска и использования подвижного состава;
- коэффициенты использования грузоподъемности и пробега;
- среднее расстояние ездки с грузом и среднее расстояние перевозки;
- время простоя под погрузкой-разгрузкой;
- время в наряде;
- техническая и эксплуатационная скорости.

Вторая группа характеризует результативные показатели работы подвижного состава:

- количество ездов;
- общее расстояние перевозки и пробег с грузом;
- объем перевозок и транспортная работа [3].

Приведем некоторые технико-эксплуатационных показателей работы грузового автомобильного транспорта из первой группы в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Средние значения коэффициентов по парку грузовых автомобилей

Наименование	Значение
Коэффициент технической готовности парка автомобилей за один рабочий день	0,93
Коэффициент выпуска автомобилей за один рабочий день	0,83
Коэффициент использования автомобилей за один рабочий день	0,83
Коэффициент статического использования грузоподъемности	0,78
Коэффициент использования пробега	0,69

Коэффициент использования пробега имеет значение больше 0,5, так в маршрутах движения присутствуют маятниковые и кольцевые маршруты движения.

1.9 Выводы по технико-экономическому обоснованию

ОРК «Автострада» занимает лидирующее место в городе и крае по объему продаж запасных частей для автомобилей за счет большого ассортимента, оптовых продаж и доступной цены. В настоящее время автомобильные перевозки тарно-штучных грузов являются динамично развивающимся и наиболее перспективным направлением деятельности организации. С каждым годом увеличивается количество клиентов и объемы продаж. Маркетинговые исследования рынка перевозок в городе Красноярске и ближайших городах выявили наличие в нем потребности в перевозке автозапчастей.

ОРК «Автострада» имеет собственный парк автомобилей для осуществления местных перевозок, который состоит из 6 автомобилей, средний срок эксплуатации которых превысил срок полезного использования. Для дальнейшего

полноценного функционирования и развития компании в условиях жесткой конкуренции, необходимо провести работу по созданию маршрутов для крупных постоянных оптовых междугородних потребителей.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ процессов доставки грузов;
- рассмотреть и сделать выбор подвижного состава для доставки автозапчастей и товаров по межгороду;
- составить оптимальные маршруты доставки грузов, рассчитать их технико-эксплуатационные показатели, организовать режим труда водителей на маршрутах.

2 Технологическая часть

2.1 Проектирование логистической системы ОРК «Автострада»

2.1.1 Характеристика тарно-штучных грузов

Перевозка автозапчастей осуществляется в соответствии с общими правилами доставки грузов автотранспортом, но имеет некоторые особенности.

Автомобильные детали могут обладать большим весом и негабаритными размерами, что усложняет процесс погрузки/разгрузки и транспортировки. Кроме того, основная их часть изготавливается из металла, который, как известно, не любит влажной среды. Именно поэтому при продолжительных перевозках применяется влагопоглотитель, а при кратковременной доставке автотранспортом открытого типа используется укрывная пленка.

Методы упаковки запчастей и выбор для этого материала зависит от следующих параметров детали:

- габариты;
- вес;
- хрупкость изделия;
- способ транспортировки.

К крупным и тяжеловесным деталям и системам относятся: карданные валы, коробки передач, двигатели в сборе, элементы кузова, мосты, диски, выхлопные и охлаждающие системы и др.;

К среднегабаритным элементам – генераторы, насосы, амортизаторы, воздушные, масляные и топливные фильтры, составляющие тормозной системы, автомобильная оптика;

К мелким – гайки, шпильки, болты, шайбы и т.д.;

К хрупким и негабаритным – стекла, радиаторы.

Существует потребительская упаковка и транспортная. Первая поступает покупателю с товаром при покупке и не выполняет функцию защиты, вторая используется для отправки в пункт назначения, чтобы не нарушить целостность

изделия.

Стандартные виды упаковок:

- картонная коробка;
- пакеты из полиэтилена с лейблом фирмы;
- мешок;
- пломбировка;
- мягкая ткань.

Некоторые виды товара, например: сальники, изделия из стекла или дорогостоящие изделия, требуют специальной, более надежной упаковки. В таких случаях пользуются следующими способами упаковки:

Жесткая упаковка, то есть деревянная обрешетка, при необходимости можно добавить стрейч-пленку, воздушно-пузырьковую пленку или палеты, для обеспечения дополнительного крепления внутри упаковки. Такой вид упаковки подходит для авиаперевозок.

Специальная для бережной перевозки автозапчастей (палетная). Состоит из внешней и внутренней защиты. Внутренняя состоит из воздушно-пузырьковой пленки, скотча и стреп-ленты. Внешняя – это закрытый палетный борт.

Материал для внутренней защиты может быть разнообразным. Данный вид используется только для перевозки автомобильным транспортом.

Перед упаковкой товара, его обязательно проверяют на наличие сколов, трещин или ржавчин.

Перевозка некрупных деталей осуществляется в картонных коробках. Это могут быть масляные фильтры, насосы, генераторы и т.д.

Продукция, имеющая большую массу и габариты, перевозятся открытыми бортовыми транспортными средствами, манипуляторами и оптовыми контейнерами. Главное при таких перевозках надежно закреплять тары, для исключения перемещения их по кузову и соприкосновения с другими грузами.

Выбор способа транспортировки автомобильных запасных частей зависит от номенклатуры и свойств доставляемой партии. Хрупкие изделия (стекла, ра-

диаторы, бамперы и т.д.) укладываются в деревянную обрешетку и дополнительно изолируются демпфирующим материалом. Узлы, агрегаты, штучные детали мелкого и среднего размера упаковываются в паллеты. Более крупные и тяжеловесные комплектующие (двигатели, коробки передач, мосты, элементы топливной системы и др.) помещаются в деревянные ящики или многоразовую металлическую тару соответствующих изделий габаритов. Перевозка автозапчастей метизной группы может осуществляться в мешках.

Детали и комплектующие по причине значительного веса традиционно размещают в один ряд на полу кузова авто. При необходимости партия дополнительно закрепляется ремнями во избежание смещения в пути следования. Штабелировать содержимое фургона допустимо при условии достаточной прочности тары и ее способности выдержать вес следующего яруса [7, 8].

Примерный вес некоторых номенклатурных единиц автомобильных запчастей представлен в приложении А.

Наиболее значимым сегментом 60 % является перевозка мелких деталей и агрегатов, 12% на доставка крупных агрегатов и кузовных деталей, 9% приходится на доставку электрооборудования, 8% на перевозку автомасел и автохимии, 5% на вело и мототехнику, санки и снегокаты, и лишь незначительную долю занимает доставка хозтоваров (3%) и авто аксессуаров (3%). На рисунке 2.1 представлена круговая диаграмма распределения доставляемых грузов.



Рисунок 2.1 – Круговая диаграмма распределения поставок

На основе информации представленной выше составим в таблице 2.1 транспортную характеристику автозапчастей как тарно-штучного груза [3].

Таблица 2.1 – Транспортная характеристика автозапчастей

Классификация груза	Типы транспортных средств и их параметры
По видам: тарно-штучный	Бортовой кузов
По типу тары и упаковки: картонные ящики	Бортовой кузов
По форме: прямоугольный	Бортовой кузов
По габаритным размерам: габаритные	Бортовой кузов
По массе: грузы нормальной массы	Ограничение грузоподъемности нет
По физическому состоянию: твердый	Кузов закрытый
По приспособленности к выполнению погрузочно-разгрузочных работ: тарно-штучный	Приспособленность к погрузке и разгрузке сзади
По физико-механическим свойствам: деформация формы	Предохранительные устройства внутри кузова, крепление груза в кузове
По физико-химическим свойствам: коррозия металла под действием влаги	Кузов закрытый
По требуемой степени сохранности: требующий сохранности	Предохранительные устройства внутри кузова, крепление груза в кузове
По расположению центра тяжести: смещенный центр тяжести	Наличие специальных устройств, стоек крепления
По срочности доставки: срочные	Механизованная погрузка
По стоимости: малоценный	Кузов закрытого типа
По массе груза в таре: масса брутто	Корректировка грузоподъемности на массу тары
По партийности перевозок: партионные	Любой грузоподъемности

Таким образом, для доставки автозапчастей необходим бортовой автомобиль. В грузовом отсеке необходимы изделия для надежного крепления груза во избежание его смещения и последующего повреждения. Для этого используются ремни и другие приспособления. В зависимости от типа груза подбирается соответствующий вид упаковки – для массивных, хрупких, негабаритных деталей деревянные рамы или поддоны, для средних по размерам элементов – картонная или деревянная тара, для мелких – пакеты и ящики.

2.2 Выбор способа доставки грузов

Поскольку транспортные операции являются непосредственным выражением связей между отдельными этапами товародвижения, эффективность этого

процесса в большой степени зависит от способа реализации перемещения. Задача выбора вида транспорта решается во взаимной связи с другими задачами логистики, такими, как создание и поддержание оптимального уровня запасов, выбор вида упаковки и др. Основой выбора вида транспорта, оптимального для конкретной перевозки, служит информация о характерных особенностях различных видов транспорта [9].

В данной работе будут рассматриваться следующие виды транспорта:

- железнодорожный;
- автомобильный;

Авиатранспорт не рассматривается, так как самый отдаленный пункт в западном направлении от Красноярска находится в 300 километрах и не во всех городах есть аэропорты.

Выделяют шесть факторов, влияющих на выбор вида транспорта:

- время доставки,
- частота отправок груза,
- надежность соблюдения графика доставки,
- способность перевозить разные грузы,
- способность доставить груз в любую точку территории,
- стоимость перевозки.

Экспертная оценка значимости этих факторов показывает, что при выборе транспортного средства в первую очередь принимают во внимание: надежность соблюдения графика доставки; время доставки; стоимость перевозки. Правильность сделанного выбора должна быть подтверждена технико-экономическими расчетами [5, 6].

Рассмотрим основные преимущества и недостатки автомобильного, и железнодорожного транспорта. Сравнительные характеристики приведены в таблице 2.2.

Автомобильный транспорт. Одно из основных преимуществ — высокая маневренность. С помощью автомобильного транспорта груз может доставляться «от дверей до дверей» с необходимой степенью срочности. Этот вид

транспорта обеспечивает регулярность поставки. Здесь, по сравнению с другими видами, предъявляются менее жесткие требования к упаковке товара.

Основным недостатком автомобильного транспорта является сравнительно высокая себестоимость перевозок, плата за которые обычно взимается по максимальной грузоподъемности автомобиля. К другим недостаткам этого вида транспорта относят также возможность хищения груза и угона автотранспорта, сравнительно малую грузоподъемность.

Железнодорожный транспорт. Этот вид транспорта хорошо приспособлен для перевозки различных партий грузов при любых погодных условиях. Железнодорожный транспорт обеспечивает возможность доставки груза на большие расстояния, регулярность перевозок [9].

Таблица 2.2 – Сравнительная характеристика основных видов транспорта

Вид транспорта	Достоинства	Недостатки
Ж/Д транспорт	Высокая провозная и пропускная способности;	Ограниченное число перевозчиков
	Высокая регулярность перевозок;	Большие капитальные вложения в производственно-техническую базу;
	Относительно низкие тарифы;	Высокая материалоемкость и энергоемкость перевозок;
	Скидки для транзитных отправок;	Низкая доступность к конечным точкам продаж;
	Высокая скорость доставки грузов на большие расстояния.	Недостаточно высокая сохранность грузов.
Автомобильный транспорт	Высокая доступность;	Низкая производительность;
	Возможность доставки груза «от двери до двери»;	Зависимость от погодных и дорожных условий;
	Высокая маневренность;	Относительно высокая себестоимость перевозок на большие расстояния;
	Высокая скорость доставки;	Недостаточная экологическая чистота.
	Возможность использования различных маршрутов и схем доставки;	
Возможность отправки груза малыми партиями.		

Существенным преимуществом железнодорожного транспорта является сравнительно невысокая себестоимость перевозки грузов на дальние расстояния.

Каждый вид транспорта имеет свои возможности и характеристики. Заказчика интересуют время доставки, частота отправок груза, способность принять к перевозке тот или иной груз, доставка в точку, стоимость перевозки. В зависимости от потребности, выбор делается в пользу того транспорта, который соответствует всем требованиям.

Доставка одним видом транспорта характерна для унимодальной (одновидовой) транспортировки. Однако на практике при принятии решений о транспортировке необходимо учитывать сложные компромиссы между разными видами транспорта, для чего используются смешанные –мультимодальные перевозки.

Выбирая средство доставки конкретного товара, отправители учитывают до шести факторов одновременно. Основными всегда являются стоимость и срок доставки, остальные имеют второстепенную роль. В данной работе анализ будет осуществляться по двум основным факторам: стоимость и срок доставки грузов [9].

Тарифное регулирование на транспорте связано с функциональной деятельностью организаций внутри логистической производственно-транспортной системы или логистической транспортно-сбытовой системы. Основная цель тарифного регулирования – воздействие на систему отношений между участниками товарного и транспортного рынков в процессе производства, транспортировки и сбыта товаров.

Тарифная система представляет собой систему транспортных ставок (тарифов) на грузовые перевозки. Расчеты за услуги, оказываемые транспортной организацией, осуществляются с помощью транспортных тарифов. Тарифы включают в себя:

- платы, взыскиваемые за перевозку грузов;
- сборы за дополнительные операции, связанные с перевозкой грузов;
- правила исчисления плат и сборов.

Система тарифов для различных видов транспорта имеет свои особенности. На железнодорожном транспорте для определения стоимости перевозки грузов используют следующие тарифы:

- общие тарифы – это основной вид тарифов. С их помощью определяется стоимость перевозки основной массы грузов;
- исключительные тарифы – тарифы, которые устанавливаются с отклонением от общих тарифов в виде специальных надбавок или скидок. Они распространяются, как правило, лишь на конкретные грузы. Исключительные тарифы позволяют влиять на размещение промышленности;
- льготные тарифы, они применяются при перевозке грузов для определенных целей, а также грузов для самих железных дорог;
- местные тарифы, их устанавливают начальники отдельных железных дорог. Эти тарифы, включающие в себя размеры плат за перевозку грузов и ставки различных сборов, действуют в пределах данной железной дороги.

Кроме провозной платы, железная дорога взимает с грузополучателей и грузоотправителей плату за дополнительные услуги, связанные с перевозкой грузов. Эти платы называются сборами и взыскиваются за выполнение силами железной дороги следующих операций: за хранение, взвешивание или проверку веса груза, за подачу или уборку вагонов, за их дезинфекцию, за экспедирование грузов [5].

На автомобильном транспорте для определения стоимости перевозки грузов используют следующие виды тарифов:

- сдельные тарифы на перевозку грузов;
- тарифы на перевозку грузов на условиях платных автотонно-часов;
- тарифы за повременное пользование грузовыми автомобилями;
- тарифы из покилометрового расчета;
- тарифы за перегон подвижного состава;
- договорные тарифы.

На размер тарифной платы оказывают влияние следующие факторы:

- расстояние перевозки;
- масса груза;
- объемный вес груза, характеризующий возможность использования грузоподъемности автомобиля.

Каждый из тарифов на перевозку грузов автотранспортом учитывает не всю совокупность факторов, а лишь некоторые из них, наиболее существенные в условиях конкретной перевозки. Например, для расчета стоимости перевозки по сдельному тарифу необходимо принять во внимание расстояние перевозки, массу груза и его класс, характеризующий степень использования грузоподъемности автомобиля. Во всех случаях на размер платы за использование автомобиля оказывает влияние район, в котором осуществляется перевозка. Это объясняется устойчивыми различиями в уровне себестоимости перевозок грузов по районам. Корректировки в тарифную стоимость вносятся с помощью поправочных коэффициентов [5].

В рыночных условиях сроки доставки грузов и пассажиров приобретают особое значение. Клиент, как правило, требует доставки определенных грузов «точно в срок». Сроки доставки могут быть важнее стоимости перевозки, а нарушение их чревато для грузовладельцев потерями материальных средств и положения на рынке. Как правило, в рыночных отношениях требуется разумный компромисс между стоимостью и срочностью доставки.

Сроки доставки связаны, прежде всего, с технической или расчетной скоростью, на которую ориентирован данный транспорт. Срок доставки зависит от вида сообщения, технологий работы транспорта, конструктивных особенностей транспортных средств, условий проведения транспортного процесса, в том числе климатических и многих других факторов. Срок доставки основывается на средней скорости движения и включает в себя время на подвоз-вывоз груза, погрузочно-разгрузочные работы, оформление документов, остановки в пути по различным причинам и т.п.

Срок доставки груза – это время от отправки груза грузовладельцем (отправителем) до получения его грузополучателем [9].

Примерные скорости доставки по видам транспорта следующие: на железнодорожном транспорте 10 – 11 км/час (пробег в среднем 260 – 270 км/сутки, а на маршрутных поездах 350 – 370 км/сутки); на автомобильном транспорте 15–

17 км/час, а при междугородном сообщении в 2 – 3 раза выше (500 – 800 км/сутки).

Скорость автомобильного транспорта рассчитывается исходя из Правила перевозок грузов автомобильным транспортом (в редакции Постановления Правительства РФ от 30.12.2011 № 1208), по которому водитель обязан пройти 300 км в сутки, если договором не установлено иное. В данной работе для автотранспорта взят средний показатель 600 км в сутки для водителя с 8-ми часовым рабочим днём.

Скорость ж/д транспорта соответствует грузопассажирской скорости и указана согласно регулярного расписания поездов дальнего следования РЖД. При этом время простоя, связанное с перецепкой, не учитывается

Очевидно, что чем больше расстояние, тем больше требуется на доставку груза до грузополучателя.

В таблице 2.3 и на рисунке 2.2 приведены сроки и минимальные транспортные тарифы на перевозку грузов весом 1т и объемом 0,8 м³ железнодорожным и автомобильным транспортом по маршруту Красноярск – Ачинск.

Таблица 2.3 – Срок и транспортные тарифы на перевозку груза (по состоянию на апрель 2020 года)

Тип перевозки	Срок доставки, дней	Минимальный тариф, ткм
Автоперевозка	1	28,3
Ж/д перевозка	1-2	34,3

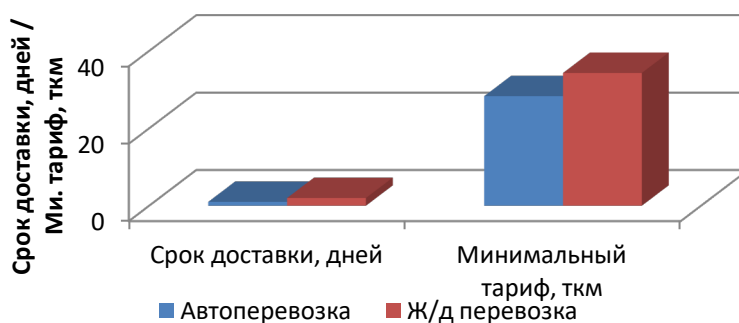


Рисунок 2.2 – Срок и транспортные тарифы на перевозку груза (по состоянию на апрель 2020 года)

Анализируя рисунок 2.2 видим, что автомобильная перевозка имеет наименьшие сроки доставки и минимальный тариф на ткм.

Сравнительная характеристика основных преимуществ и недостатков автомобильного и железнодорожного транспорта, а также анализ сравнительных характеристик стоимости и времени доставки грузов различными видами транспорта позволили сделать выбор в пользу доставки груза автомобильным транспортом. Так как главным критерием выбора вида транспорта является стоимость и скорость доставки, а при доставке данным видом транспорта тарифы и сроки доставки являются оптимальными и соответствуют требованиям.

Таким образом предлагается осуществлять доставку автозапчастей и авто товаров с оптово-розничных баз ОРК «Автострада» конечному покупателю на автомобильном транспорте грузоподъемностью до 1,5 тонн.

Предлагаемая транспортно-технологическая схема представлена в таблице Б.1 (Приложение Б). Так как вес коробок и поддоном не фиксирован и может достигать от 1 до 400 кг предлагается использовать механизированный и ручной способ разгрузки.

Описание транспортно-технологической схемы по доставке авто товаров со склада конечному потребителю представлено в таблице 2.4

Таблица 2.4 – Описание транспортно-технологической схемы

Параметры	Транспортно-технологическая схема с разгрузкой на складе
Кол-во операций, шт	7
Время простоя под погрузкой и разгрузкой, мин.	30/30 (40/40)
Общее время на погрузку и разгрузку, мин	60/80

Таким образом получаем проектируемую схему доставки автозапчастей и авто товаров до грузополучателя представленную на рисунке 2.3. На рисунке 2.4 представлено оборудование для крепления груза в автомобиле. К данному оборудованию относятся: такелажная рейка, стяжные ремни и сетка.

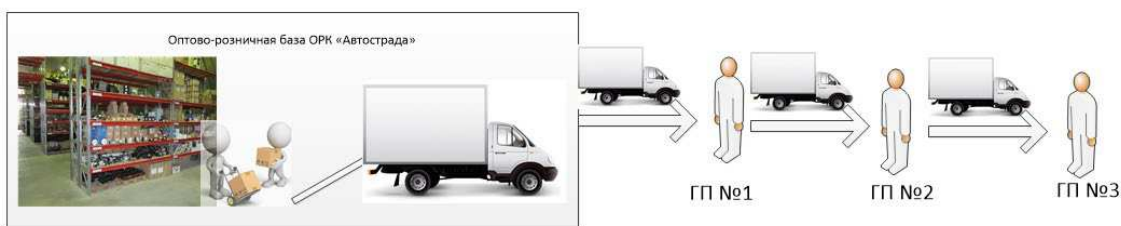


Рисунок 2.3 – Проектируемая схема доставки автозапчастей



Рисунок 2.4 – Оборудование для крепления груза

Из рисунка 2.3 видно что, авто товары и автозапчасти будут загружены на оптово-розничной базе в г. Красноярск вручную или же на тележке, в зависимости от номенклатурной единицы, далее груженный автомобиль должен отправляться по адресам заказчиков по заранее сформированным развязочным маршрутам.

2.3 Организация развозочных маршрутов

2.3.1 Выбор подвижного состава

Для доставки автозапчастей по проектируемой схеме необходим бортовой автомобиль закрытого типа.

Классификация грузов автомобильного транспорта [3] позволяет сформулировать основные требования к соответствующим типам кузовов грузовых автомобилей, п.2.2.

Поэтому на первом этапе выбирается тип кузова, соответствующий заявленному к перевозке грузу и условиям выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

Выбор подвижного состава производится, исходя из конкретных условий эксплуатации и имеющихся транспортных средств.

Так как в ВКР рассматривается доставка различных автозапчастей, соответственно, требования к подвижному составу и к его кузову следующие: кузов должен обеспечить защиту от воздействия внешней среды.

На втором этапе выбирается грузоподъемность транспортного средства. В зависимости от партии груза выбирается грузоподъемность автомобиля. На третьем этапе завершается выбор подвижного состава путем сравнения критериев эффективности транспортного процесса для различных моделей подвижного состава. Наиболее часто сравнение производится по стоимости транспортного обеспечения.

Затраты на использование [3] автотранспорта в расчете на тонну грузоподъемности уменьшаются при увеличении грузоподъемности транспортных средств. При полной загрузке автомобилей это означает, что перевозка каждой тонны груза на большегрузном транспортном средстве будет обходиться дешевле, чем на автомобиле меньшей грузоподъемности.

В практике работы автотранспортных предприятий не обязательно реализуется все этапы выбора подвижного состава. Нередко в связи с ограниченной номенклатурой имеющегося автотранспорта выбор становится очевидным после анализа характеристик предъявленного к перевозке груза.

При расчете транспортного обеспечения взята во внимание стоимость технического обслуживания для каждой марки. Поскольку плановое техническое обслуживание автомобиля необходимо производить для обеспечения надёжной и безопасной его эксплуатации. Своевременное техническое обслуживание способствует выявлению имеющихся неисправностей, значительно снижает затраты на топливо, а так же продлевает срок службы автомобиля.

Для обслуживания развозочных маршрутов рассмотрим автомобили средней грузоподъемности. Автомобили средней грузоподъемности предназначены для освоения незначительного грузооборота, а грузоподъемность при этом варьируется от 2 до 5 тонн. Они практичны и удобны во внутригородских условиях

передвижения по перегруженным дорогам и подъездным территориям. Легкие грузовики способны транспортировать различные грузы на дальние и близкие расстояния, при этом отличаются экономичностью и минимальным обслуживанием. Такие легкие коммерческие машины справляются с всевозможными профессиональными задачами.

Согласно международной классификации, грузовые автомобили разделяются на несколько категорий: N1, N2 и N3. Первая группа включает в себя малотоннажные автомобили массой до 3,5 тонны. Далее будут рассмотрены автомобили данной группы [10].

В настоящее время на российском рынке грузовых автоперевозок распространены фургоны таких стран-производителей, как Франция, Германия, США, Швеция, Италия, Нидерланды, Белоруссия и Россия. Наиболее популярны и востребованы из них марки автомобилей: ГАЗ, Ford, Renault, Hyundai, Volvo, Mercedes-Benz

Так, в свое время довольно успешно было развернуто производство Fiat Ducato предыдущего поколения, хотя из-за «внутренних противоречий» инвесторов проект свернулся. Сейчас Ducato импортируется в своем нынешнем поколении, которое делит платформу с Peugeot Boxer и Citroen Jumper. Правда, есть различия по двигателям — Fiat ставит «свой», ивековский дизель, у французов свой.

Но во всех случаях силовая часть «статична» — двигатель в одном исполнении и только с МКП. Выбор же предлагается «по существу», то есть разного исполнения (по длине и высоте) фургоны объемом от 8 до 17 кубов, грузоподъемностью от тонны. А кроме того шасси с одинарной и двойной кабиной и разной базой, а также комби и спецверсии. Оснащение тоже по требованию: в базе необходимый минимум — одна подушка, ABS, электропакет, защита картера, но за отдельную плату — широкий список «допов», включая климат-контроль, датчик дождя, парктроник, омыватель фар и многое другое. Но свято место пусто не бывает: все идет к тому, что другой одноклассник — фургон Renault Master, займет лидирующие позиции.

Но французов немного опередили немцы: в режиме полного цикла на площадке ГАЗ уже развернуто производство фургонов Mercedes-Benz Sprinter теперь уже предыдущего поколения, получивших приставку Classic. Проектная мощность — 25 000 машин в год, с лета 2013-го фургоны поступают в продажу. Один проверенный дизель серии OM 646, высокая крыша в базе, два варианта длины с объемом 10,4 и 13,4 кубов, грузоподъемность около 1,5 тонны — потребительская «корзина» не богата, но оптимизирована. Во всяком случае, именно текущий год дал компании прирост продаж в данном сегменте сразу на 25%, и появление Sprinter Classic здесь наверняка сыграло свою роль.

Ну а кому нужен более современный выбор, надо обращаться к Mercedes-Benz Sprinter текущего поколения (к слову: в Европе недавно дебютировало новое поколение этой модели). Здесь уже все по законам глобальных «конструкторов» — техника и грузовые возможности «безграничны» и подбираются исходя из индивидуальных задач, и весовой диапазон широкий, с полной массой от 3 до 5 тонн. Если необходимо, можно заказать не просто полный привод, а даже «внедорожный» вариант с понижающей передачей и грязевыми шинами. Есть бензиновые двигатели, в том числе в версии с NGT (на природном газе). Также можно получить вариант с 5-ступенчатой АКП (с бензиновыми двигателями) и роботизированной коробкой 7G-Tronic Plus. Ну и, разумеется, кроме фургона предлагаются шасси в ассортименте и бортовые.

Свой мультिवыбор предлагает Ford Transit, сборка которого в России на новом предприятии Ford Sollers в Елабуге началась еще раньше — в начале 2012 года. Конечно, здесь свои особенности: единый коммерческий дизель 2,2 литра в трех версиях по мощности, а привод с учетом всего доступного ассортимента возможен в трех ипостасях — передний, задний, полный. Разумеется, и VW «в теме»: семейство Crafter в конфигурациях по двигателю и кузову разветвлено как надо, но с учетом только заднего привода. Не безызвестные в России малотоннажники Iveco Daily с 2011 года представлены в новом поколении, выбор дизеля 2,3 литра по мощности, а также версий по шасси и кузову есть, хотя на фоне конкурентов эти автомобили на нашем рынке как-то потерялись ъх.

В своем классе популярность ГАЗ-3302 стала меньше, однако по-прежнему этот малый трудяга является №1 на отечественных дорогах. Клиентам доступны модификации с 3 и 6 сиденьями. Грузоподъемность машины составляет полторы тонны [11].

В таблице 2.5 представлена сравнительная характеристика малотоннажных фургонов различных марок.

Таблица 2.5 – Сравнительная характеристика малотоннажных фургонов

Параметр	Наименование модели							
	Mercedes-Benz Sprinter	Peugeot Boxer	Citroen Jumper	VW Crafter	Fiat Ducato	Iveco Daily	Ford Transit	ГАЗ-3302
Наличие дилера в г. Красноярск	+	+	+	+	+	+	+	+
Базовая гарантия	1 год	2 года	3 года	2 года	3 года	2 года	2 года	2 года
Срок гарантии на двигатель и трансмиссию	3 года или 450000 км	2 года или 100000 км	3 года или 100000 км	2 года без ограничений пробега	3 года без ограничений пробега	2 года или 3000000 км	2 года без ограничений пробега	2 года или 60 000 км
Широта модельного ряда	2	1	3	2	2	2	2	4

Из таблицы 2.5 видно, что у всех рассмотренных выше представителей есть дилерские центры в г. Красноярск. Наибольшим гарантийным сроком на двигатель и трансмиссию обладает Mercedes-Benz Sprinter, Fiat Ducato и Citroen Jumper, однако у данной марки минимальный срок общего гарантийного обслуживания. Наибольшим широким модельным рядом обладают марки Citroen и ГАЗ.

На рисунке 2.4 изображена продолжительность гарантийного периода, который предоставляют официальные дилеры подвижного состава на свою грузовую технику [11].

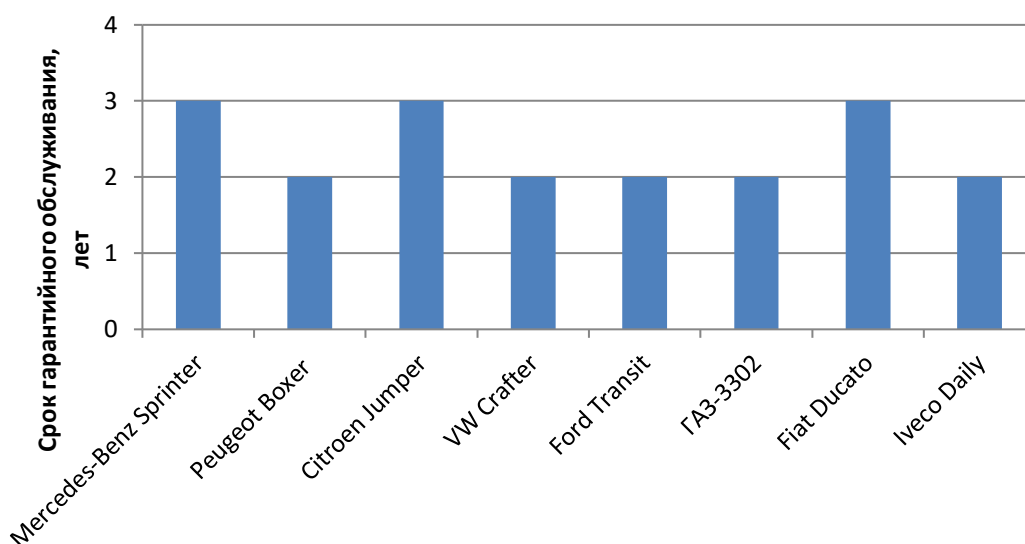


Рисунок 2.4 – Продолжительность гарантийного периода

Итак, в результате анализа сети дилерских центров, можно сделать вывод о том, что официальные представители рассмотренных марок в г. Красноярске предлагают широкий модельный ряд фургонов средней грузоподъемности. Сеть дилерских центров каждого из рассмотренных представителей развита на всей территории РФ, что является немаловажным фактором для прохождения ТО. По продолжительности гарантийных периодов лидирует представитель Fiat Ducato, который предоставляет 3 года гарантии без ограничений по пробегу.

Произведем выбор подвижного состава, к рассмотрению возьмем 3 фургон средней грузоподъемности до 3,5 т. Такими фургонами являются Mercedes-Benz Sprinter [12], Fiat Ducato [13] и Citroen Jumper [14]. Так как данные фургоны обладают наибольшим сроком гарантийного обслуживания. Так как автомобиль будет эксплуатироваться на междугородних маршрутах немало важным является эргономика водительского места и комфортабельность автомобиля. В данных автомобилях сочетаются все самые современные системы безопасности, среди них:

- круиз-контроль;
- ограничитель скорости (не позволяет водителю выйти за рамки заданной скорости);
- Traction Control System(служит для предотвращения потери сцепления колёс с дорогой);

- Hill Descent Control (помощник при спуске со склонов);
- Electronic Stability Control (помогает предотвратить занос автомобиля на сложных участках дороги);
- Lane Departure Warning System (сигнализирует водителю о пересечении дорожной разметки).

Краткая техническая характеристика выбранных автомобилей представлена в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Краткая техническая характеристика выбранных автомобилей

Техническая характеристика фургона	Значение		
	Mercedes-Benz Sprinter	Citroen Jumper	Fiat Ducato
Грузоподъемность	2,7	2,79	2,6
Длина, м	5,93	5,99	5,94
Ширина, м	2,02	2,05	2,05
Высота, м	3,66	2,76	2,75
База, м	3,25	3,45	4,04
Полная масса, т	5	5	4,8
Мощность двигателя, л.с.	163	130	177
Вид топлива	Дизельное	Дизельное	Дизельное
Расход топлива, л/100 км (Смешанный режим)	7,6	8,7	7,9
Топливный бак, л	71	70	60
Шины	195/70 R15C	225/70 R 15 C	225/70 R 15 C
Количество колес, шт.	6	4	4
Стоимость одной шины, руб.	3500	4100	4100
Норма пробега шин, км	50000	50000	50000
Стоимость, руб.	3628000	2169000	2240000
Стоимость автомобиля спустя 5 лет владения, руб.	1100000	850000	790000

Далее произведем расчет эксплуатационных затрат на перевозку груза выбранными седельными тягачами [3].

Затраты на топливо вычисляются по формуле (2.1):

$$Z_T = R_T^{KM} * C_T * L \quad (2.1)$$

где C_T – отпускная цена топлива, руб/л, $C_T=49,5$;

R_T^{KM} – нормируемое значение расхода топлива, л/100км.

L – Общий пробег за год, $L = 500000$ км

Затраты на смазочные материалы вычисляются по формуле (2.2):

$$Z_{CM} = R_T^{KM} * L * H_{cm} * C_{cm} \quad (2.2)$$

где H_{cm} – 0,14 л/100л.т. – норма расхода моторного масла;

C_{cm} – цена расхода моторного масла.

Расходы на возмещение износа и ремонт шин вычисляются по формуле (2.3):

$$Z_{ш} = \frac{C_{ш} * n_{ш} * L}{L_{ш}} \quad (2.3)$$

где $C_{ш}$ – отпускная цена одной шины, руб;

$n_{ш}$ – число шин без запасных;

$L_{ш}$ – норма пробега шин.

Затраты на ремонтный фонд рассчитываем по формуле (2.4):

$$Z_{ТОиР} = \frac{\gamma^{KM} * C_{ТС}}{1000} \quad (2.4)$$

где γ^{KM} – норматив стоимости запасных частей, $\gamma^{KM}=0,15\%/1000$ км;

$C_{ТС}$ – цена нового автомобиля;

Амортизационные отчисления на износ автомобиля вычисляются по формуле (2.5):

$$Z_{ам} = C_б * K_{ам} * 0,01 \quad (2.5)$$

где $C_б$ – балансовая стоимость автомобиля;

$K_{ам}$ – норма амортизации, $K_{ам} = 14,3 \%/год$;

Транспортный налог вычисляют по формуле (2.23):

$$Z_{\text{ТН}} = \text{Ц}_{\text{ТН}}^{\text{ЛС}} * N_{\text{ДВ}} \quad (2.6)$$

где $\text{Ц}_{\text{ТН}}^{\text{ЛС}}$ – налоговая ставка на ТС, $\text{Ц}_{\text{ТН}}^{\text{ЛС}} = 85$;

$N_{\text{ДВ}}$ – мощность ДВС;

Обязательное страхование гражданской ответственности вычисляют по формуле (2.7):

$$Z_{\text{Осаго}} = \text{Ц}_{\text{Осаго}}^{\text{ТС}} \quad (2.7)$$

где $\text{Ц}_{\text{Осаго}}^{\text{ТС}}$ – стоимость ОСАГО.

Полученные результаты сведем в таблицу 2.7.

Таблица 2.7 – Расчет эксплуатационных затрат на 1 год использования или 5000 км пробега

Статья расходов, руб.	Обозначение	Автомобили		
		Mercedes-Benz Sprinter	Citroen Jumper	Fiat Ducato
Затраты на топливо	$Z_{\text{Т}}$	188100	200475	195525
Затраты на смазочные материалы	$Z_{\text{СМ}}$	159600	182700	165900
Расходы на возмещение износа и ремонт шин	$Z_{\text{Ш}}$	21000	16400	16400
Затраты на ремонтный фонд	$Z_{\text{ТОиР}}$	544200	325350	336000
Амортизационные отчисления на износ автомобиля	$Z_{\text{АМ}}$	518804	310167	320320
Транспортный налог	$Z_{\text{ТН}}$	13855	11050	15045
ОСАГО	$Z_{\text{Осаго}}$	19735	19735	19735
Итого, руб		1465294	1053277	1068925
Стоимость владения за 5 лет		9854470	6585385	6794625

На рисунках 2.5-2.7 представлена сравнительная характеристика рассмотренных фургонов.

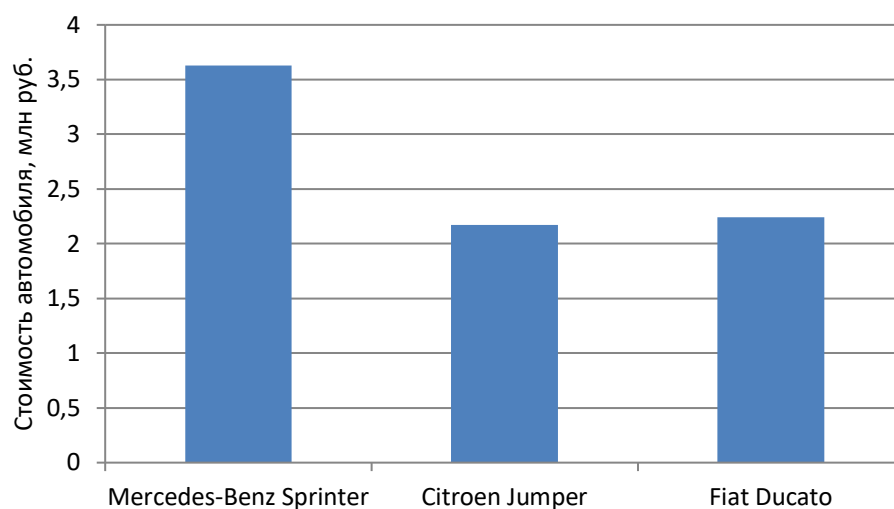


Рисунок 2.5 – Сравнительная характеристика автомобилей по балансовой стоимости

Из рисунка 2.5 видно, что наименьшей балансовой стоимостью обладает автомобиль Mercedes-Benz.

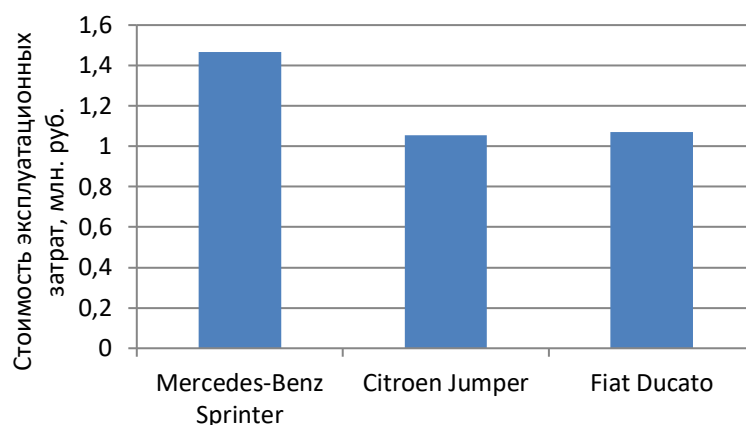


Рисунок 2.6 – Сравнительная характеристика автомобилей по суммарным эксплуатационным затратам за 1 год эксплуатации

Из рисунка 2.6 видно, что что наименьшими суммарными эксплуатационными затратами за 1 год эксплуатации обладает автомобиль Citroen Jumper.



Рисунок 2.7 – Сравнительная характеристика автомобилей по стоимости владения за 5 лет

Из рисунка 2.7 видно, что наименьшая стоимость владения за 5 лет (разница в суммарных затратах на приобретение и обслуживание автомобиля и его рыночной стоимости по истечению установленного срока) у автомобиля Citroen Jumper. Высокая стоимость владения обусловлена низкой рыночной стоимостью автомобиля спустя 5 лет, теряется до 40% от первоначальной стоимости.

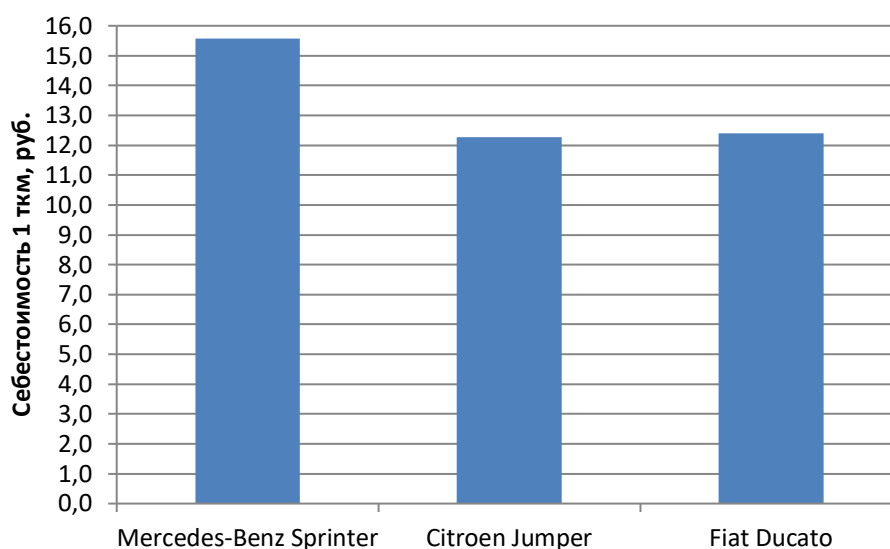


Рисунок 2.8 – Сравнительная характеристика себестоимости 1 ткм

Из рисунка 2.8 видно, что наименьшая себестоимость перевозок наблюдается при эксплуатации автомобиля Citroen Jumper

Анализируя таблицу 2.7 и рисунки 2.5-2.8 видим, что, несмотря на наименьшие затраты на топливо и на смазочные материалы у автомобиля Mercedes-Benz Sprinter, наименьшие эксплуатационные затраты наблюдаются у автомобиля Citroen Jumper, это связано с наименьшей стоимостью автомобиля.

На рисунке 2.9 представлен внешний вид выбранного автомобиля.



Рисунок 2.9 – Внешний вид автомобиля Citroen Jumper

Обзор производителей подвижного состава позволил выбрать модели коммерческих фургонов для дальнейшего анализа и сравнения. По итогам выбран бортовой автомобиль Citroen Jumper. Данный автомобиль признан наиболее экономичным и полностью соответствует требованиям. Сеть официальных дилеров марки Citroen развита на всей территории РФ, что очень важно для своевременного технического обслуживания по пути следования автомобиля. Гарантия на данный автомобиль действует в течение трех лет и распространяется на все узлы и агрегаты.

2.3.2 Формирование развозочных маршрутов

Доставка продукции с оптово-розничной базы до покупателей будет осуществляться средне тоннажным фургоном грузоподъемностью 2,7 т. В таблице 2.9 предоставлена информация о месячных потребностях. А на рисунке 2.10 представлено их географическое расположение [15].



Рисунок 2.10 – Географическое расположение грузополучателей

Кратчайшее расстояние в километрах между всеми грузополучателями предоставлено в таблице 2.10.

Из таблицы 2.9 видно, что в каждый грузовой пункт требуется примерно одинаковое количество товара, как правило это мелкие расходные материалы под заказ.

Для решения задачи определения самого выгодного маршрута движения транспорта, проходящего по одному разу через указанные пункты с последующим возвратом в исходный пункт, критериями являются: минимальный пробег транспортного средства при максимальной загрузке кузова.

Таблица 2.9 – Примерные объемы поставок на развозочных маршрутах

ГП	Адрес	Месячная потребность, т	Объем одной поставки, т.
ГП1	Ачинск, Дзержинского 30Ж	1,20	0,30
ГП2	Ачинск, Авиаторов 2А	1,00	0,25
ГП3	Ачинск, Свердлова 18	0,80	0,20
ГП4	Ачинск, Патушинского 8	1,04	0,26
ГП5	Назарово, 30 лет ВЛКСМ, 21А3	1,20	0,3
ГП6	Шарыпово, Транзитная 2	0,72	0,18
ГП7	Шарыпово, Российская ул., 132Б/18	0,80	0,20
ГП8	Шарыпово, Индустриальная 12	0,60	0,15
ГП9	Шарыпово, Северная 2	0,64	0,16
ГП10	Ужур, Юности ул, д. 20	0,88	0,22
ГП11	Боготол, Элеваторная 18Б	1,04	0,26
ИТОГО:		9,92	2,48

Сформулированная задача известна как «задача коммивояжера». Существует множество математических методов, позволяющих найти как точное, так и приближенное решение поставленной задачи. Среди методов, дающих точное решение, наиболее известны:

- «полный перебор»
- «метод ветвей и границ»

Основным недостатком данных методов является высокая временная и емкостная сложность, что важно учитывать при большом количестве пунктов. Все эффективные (сокращающие полный перебор) методы решения «задачи коммивояжера» – методы эвристические. Из них наибольшее применение нашли:

- «метод генетических алгоритмов»;
- «метод Кларка-Райта»;
- «алгоритм муравьиной колонии»;
- «метод ближайшего соседа»;
- «метод включения ближайшего города»;
- «метод самого дешевого включения» [16].

Таблица 2.10 – Таблица кратчайших расстояний

Перечень пунктов маршрута	Перечень пунктов на маршруте											
	Склад	ГП1	ГП2	ГП3	ГП4	ГП5	ГП6	ГП7	ГП8	ГП9	ГП10	ГП11
Склад	-	170	173	175	172	210	320	325	330	322	290	240
ГП1	170	-	3	5	2	30	150	155	160	152	120	75
ГП2	173	3	-	2	1	30	153	158	163	155	117	72
ГП3	175	5	2	-	3	25	155	160	165	157	115	70
ГП4	172	2	1	3	-	28	152	157	162	154	118	73
ГП5	210	30	30	25	28	-	100	115	110	102	90	100
ГП6	320	150	153	155	152	100	-	5	10	2	69	176
ГП7	325	155	158	160	157	115	5	-	5	3	65	174
ГП8	330	160	163	165	162	110	10	5	-	10	60	170
ГП9	322	152	155	157	154	102	2	3	10	-	62	172
ГП10	290	120	117	115	118	90	69	65	60	62	-	200
ГП11	240	75	72	70	73	100	176	174	170	172	200	-

Для решения нашей задачи наиболее приемлемым методом является метод Кларка-Райта. Он относится к числу приближенных, итерационных методов и может использоваться для компьютерного решения задачи развозки. Погрешность решения не превосходит в среднем 5–10 %. Достоинствами метода являются его простота, надежность и гибкость, что позволяет учитывать целый ряд дополнительных факторов, влияющих на конечное решение задачи.

С помощью метода Кларка-Райта определим количество и протяженность развозочных маршрутов с помощью схемы расположения грузополучателей, представленной на рисунке 2.11.

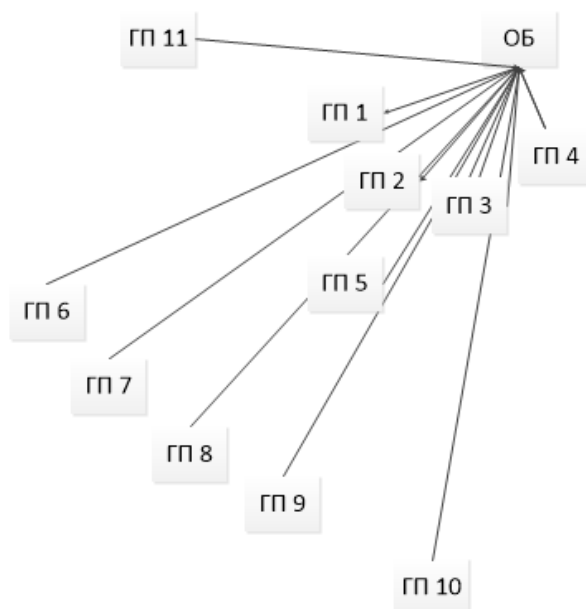


Рисунок 2.11 – Схема расположения грузополучателей

Составим матрицу выгоды рассчитав километровый выигрыш по формуле 2.8 [16].

$$s_{ij} = d_{oi} + d_{oj} - d_{ij} \quad (2.8)$$

где d_{oi} , d_{oj} – расстояние между складом и оптовыми пунктами i и j соответственно, км;

d_{ij} – расстояние между пунктами i и j , км.

В таблице В.1 (Приложение В) отобразим матрицу выгоды. Имея матрицу выгод и матрицу кратчайших расстояний между пунктами мы можем решить задачу методом Кларка-Райта, который состоит из 6 шагов [16].

Шаг 1. На матрице километровых выигрышей находим ячейку (i^*, j^*) с максимальным километровым выигрышем S_{max} :

$$S_{max} = \max_{i,j} S(i, j) = S(i^* j^*) \quad (2.9)$$

При этом должны соблюдаться следующие три условия:

- 1 пункты i^* и j^* не входят в состав одного и того же маршрута;
- 2 пункты i^* и j^* являются начальным и/или конечным пунктом тех маршрутов, в состав которых они входят;
- 3 ячейка (i^*, j^*) не заблокирована (т.е. рассматривалась на предыдущих шагах алгоритма).

Если удалось найти такую ячейку, которая удовлетворяет трем указанным условиям, то переход к шагу 2. Если не удалось, то переход к шагу 6.

Шаг 2. Маршрут, в состав которого входит пункт i^* , обозначим как маршрут 1. Соответственно, маршрут, в состав которого входит пункт j^* , обозначим как маршрут 2.

Введем следующие условные обозначения:

$N = \{1, 2, \dots, n\}$ – множество получателей;

$N_1(N_1 \subset N)$ – подмножество пунктов, входящих в состав маршрута 1;

$N_2(N_2 \subset N)$ – подмножество пунктов, входящих в состав маршрута 2.

Очевидно, что $i^* \in N_1, j^* \in N_2$ и $N_1 \cap N_2 = \emptyset$ (согласно шагу 1, условие 1).

Рассчитаем суммарный объем поставок по маршрутам 1 и 2:

$$q_1 = \sum_{k \in N_1} q_k \text{ и } q_2 = \sum_{k \in N_2} q_k \quad (2.10)$$

где q_k – объем спроса k -го пункта, шт.

Шаг 3. Проверим на выполнение следующее условие:

$$q_1 + q_2 \leq c \quad (2.11)$$

где c – грузопместимость автомобиля, шт.

Если условие выполняется, то переход к шагу 4, если нет – к шагу 5.

Шаг 4. Производим объединение маршрутов 1 и 2 в один общий кольцевой маршрут X . Будем считать, что пункт i^* является конечным пунктом маршрута 1, а пункт j^* – начальным пунктом маршрута 2. При объединении маршрутов 1 и 2 соблюдаем следующие условия:

- последовательность расположения пунктов на маршруте 1 от начала и до пункта i^* не меняется;
- пункт i^* связывается с пунктом j^* ;
- последовательность расположения пунктов на маршруте 2 от пункта j^* и до конца не меняется.

Шаг 5. Повторяем шаги 1-4 до тех пор, пока при очередном повторении не удастся найти S_{max} , который удовлетворяет трем условиям из шага 1.

Шаг 6. Рассчитываем суммарный пробег автотранспорта.

В таблице В.2 предоставлено решение задачи развозки методом Кларка-Райта.

В результате расчета по алгоритму Кларка-Райта получаем 3 кольцевых маршрута с доставкой по 1 тонне в каждый пункт. Так как в маршруте более 2 грузополучателей порядок обхода грузополучателей определи с помощью метода «ветвей и границ».

Проведя все расчеты получаем 1 маршрут.

В таблице 2.10 отобразим характеристику полученного маршрута. На рисунке 2.12 отобразим сформировавшийся кольцевой маршрут.

Потребное число подвижного состава, требуемое для осуществления заданного объёма перевозок по заданному маршруту, определим по следующим формулам:

Таблица 2.10 – Характеристика полученных маршрутов

№ маршрута	Пункты	Объем поставки, т.	Общий пробег, км.	Пробег с грузом, км.	Коэффициент использования пробега	Коэффициент использования грузоподъемности	Время оборота на маршруте, ч.
1	0-1-4-3-2-11-5-9-7-8-6-10-0	2,48	828	538	0,65	0,9	11

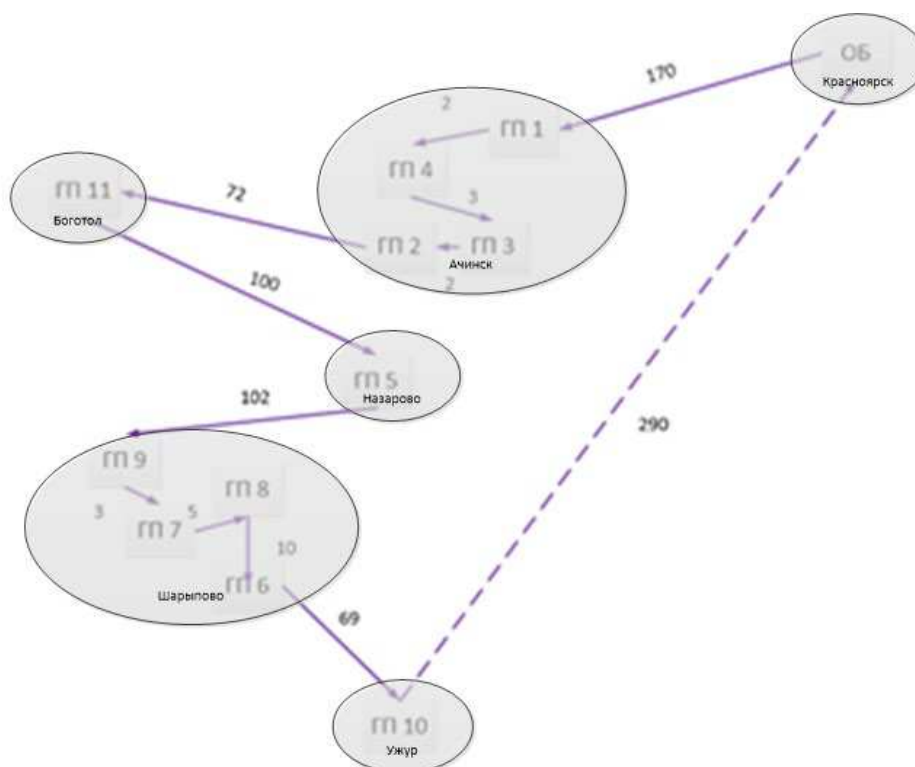


Рисунок 2.12 – Развозочный маршрут

Требуемое количество автомобилей (2.12 – 2.15), [3]:

$$A = \frac{Q_{\text{год}}}{Q_{\text{СА}}} \quad (2.12)$$

где $Q_{\text{год}}$ – годовой объём перевозок;

$Q_{\text{СА}}$ – объём перевозок, осваиваемый одним работающим автомобилем в год.

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{мес}} \times 12 \quad (2.13)$$

где $Q_{\text{мес}}$ – месячный объём перевозок.

$$Q_{\text{СА}} = q_{\text{п}} \times Z_{\text{об}} \times y \quad (2.14)$$

где $q_{\text{п}}$ – грузоподъемность автомобиля;

$Z_{\text{об}}$ – число целых оборотов за год;

y – коэффициент использования грузоподъемности, $y = 0,8$

$$Z_{\text{об}} = \frac{Dp \times \alpha_{\text{в}}}{T_{\text{о}}} \quad (2.15)$$

где Dp – число рабочих дней в году, $Dp=275$;

$T_{\text{о}}$ – время одного оборота, сутки, $T_{\text{о}}=0,67$;

$\alpha_{\text{в}}$ – коэффициент выпуска автомобилей на линию, $\alpha_{\text{в}} = 0,85$;

Длина маршрута 828 км, на преодоление этого расстояния потребуется 16 часов [18]. В таблице 2.11 предоставлен график рабочего времени 2-х водителей. Значения показателей при парной езде сведены в таблицу 2.12.

Таблица 2.11– Расписание режима труда и отдыха водителя

День	Вид деятельности	Время
1	Начало работы 1-го водителя	6ч
	Подготовительные работы (проверка автомобиля, груза, документов)	6ч30мин
	Управление автомобилем 3 ч (пробег 170 км)	9ч30мин
	Разгрузка 0,2 ч	9ч40мин
	Управление автомобилем 5 мин (пробег 2 км)	9ч45мин
	Разгрузка 0,2 ч	9ч55мин
	Управление автомобилем 5 мин (пробег 3 км)	10 ч
	Разгрузка 0,2 ч	10ч10мин
	Управление автомобилем 5 мин (пробег 2 км)	10ч15мин
	Разгрузка 0,2 ч	10ч25мин
	Управление автомобилем 1 ч (пробег 72 км)	11ч25мин
	Разгрузка 0,2 ч	11ч35мин
	Пересменка 15 мин	11ч50мин
	Управление автомобилем 1 ч 30 мин (пробег 102 км)	13ч20мин
	Разгрузка 0,2 ч	13ч30мин
	Управление автомобилем 1 ч 30 мин (пробег 100 км)	15ч
	Разгрузка 0,2 ч	15ч10мин
Управление автомобилем 5 мин (пробег 3 км)	15ч15мин	

Окончание таблицы 2.11

День	Вид деятельности	Время
1	Разгрузка 0,2 ч	15ч20мин
	Управление автомобилем 5 мин (пробег 5 км)	15ч25мин
	Разгрузка 0,2 ч	15ч35мин
	Управление автомобилем 10 мин (пробег 10 км)	15ч45мин
	Разгрузка 0,2 ч	15ч55мин
	Управление автомобилем 1 ч (пробег 69 км)	16ч55мин
	Разгрузка 0,2 ч	17ч05мин
	Пересменка 15 мин	17ч15мин
	Управление автомобилем 4,5 ч (пробег 290 км)	21ч35мин
	Заключительные работы	22ч

Таблица 2.12 – Значение показателей при использовании парной ездки

Показатели	Значение
Месячный объём перевозок, т	9,92
Годовой объём перевозок, т	119
Время оборота по маршруту, сут.	0,67
Число целых оборотов за год	349
Объём перевозок, осваиваемый одним работающим автомобилем в год, т	753
Требуемое количество автомобилей	0,16

Следовательно, как видно из расчетов, требуемое списочное количество автомобилей средней грузоподъемности (3 тонны) составляет 1 единица. ОРК «Автострада», приобретая собственный подвижной состав, сможет полностью выполнить объём перевозок.

2.4 Обзор программного обеспечения в сфере грузоперевозок

Обзор лучших программных комплексов в сфере грузоперевозок и логистики

Программный комплекс «Мегалогист» разработан на платформе «1С:Предприятие 8». Предназначен для комплексной автоматизации транспортной логистики. Программа позволяет создавать задания на перевозку, планировать маршруты в ручном и автоматическом режиме, контролировать выполнение рейсов в онлайн-режиме, проводить анализ КРІ и рентабельности доставки.

Программа «Грузоперевозки» позволяет принимать и контролировать заявки на перевозку, хранение, перевалку, загрузку, разгрузку, страхование и т.п. услуги для стандартных, сборных, негабаритных, мультимодальных и др. видов грузов. Есть тарифные сетки, учет гсм, складской учет, планирование и контроль ремонтов т.с., расчет зарплаты, формирование всех видов документации, а также различных видов отчетов, анализ и контроль долгов, расчет рентабельности по транспорту, менеджерам и всему предприятию в целом. Отправка e-mail, смс, встроенная проверка контрагентов по множеству параметров в системе «Контур.фокус».

Программа для автоматизации контроля, учета и управления на автотранспортных предприятиях и транспортных подразделениях «Автоплан» . Рентабельность от 10 единиц автотранспорта/спецтехники. Полный контроль транспорта, ГСМ, заявок, персонала, ТМЦ, сроков, процессов. Автоматизация управления, интеграция GPS/Глонасс, умный контроль данных, экономия до 20% всех затрат предприятия, резкое снижение ручной работы до 40%, исключение ошибок персонала и фальсификаций данных.

Платформа «ЯКурьер», в которой: с одной стороны, вы можете разместить заявку на доставку любого товара: от документов до 20 т груза, а исполнители, которые зарегистрированы в системе, примут заказ в работу и доставят его; с другой стороны — это облачное решение для организаций, имеющих свой автопарк или штат курьеров.

В системе можно:

Создавать разовые заявки и назначать штатных водителей, которые, в свою очередь, увидят информацию о маршруте и контактные данные в приложении «ЯКурьер» (Android, IOS) на своем гаджете;

Создавать маршрутные заявки — система автоматически распределит их между штатными водителями, исходя из веса, грузоподъемности и временного интервала, в рамках которого нужно доставить товар клиенту;

Контролировать перемещение автомобилей на карте посредством GPS/ГЛОНАСС-трекера или установленного приложения «ЯКурьер Исполнитель» у водителя;

Получить все сопутствующие услуги по прохождению таможенных процедур при выполнении международных перевозок.

Онлайн сервис "Умная логистика" позволяет принимать и обрабатывать заказы клиентов, автоматически размещать, искать заявки на груз или транспорт на сайте ati.su, контролировать работу логистов, вести базу водителей, грузов, договоров и контрагентов, формировать отчеты и вести бухгалтерию, отслеживать рентабельность компании.

Информационная система «Kiberlog» позволяет управлять основными бизнес-процессами в сфере грузоперевозок, обеспечивать своевременный обмен информацией и вести правильный документооборот с заказчиками и грузоперевозчиками.

«Департамент логиста» или «Инструменты логиста 24» – облачный сервис для ведения бизнеса в сфере грузоперевозок, который помогает существенно сократить транспортные расходы за счет построения оптимизированных маршрутов, загрузке исходя из параметров кузова и распределения заказов по транспортным средствам.

Программа «автоперевозки 4» ведет учет ГСМ и путевых листов, хранит информацию о водителях, автотранспорте, клиентах, показания спидометра, время работы водителя, рассчитывает многие показатели и формирует уже готовый отчет.

Программа НоваТранс. Онлайн сервис позволяет автоматизировать все процессы в транспортном предприятии. С помощью данного сервиса вы легко сможете создавать и контролировать заявки, вести учет актов и ТТН, формировать зарплату и отчеты.

Облачный сервис от чешской компании АВМ Rinkai TMS, предназначен для автоматического и оптимального планирования маршрутов доставки,

при этом сервис учитывает все ограничения и выбирает лучший маршрут с точки зрения стоимости и технических возможностей грузового транспорта.

Конфигурация «Учет автотранспорта» на платформе 1С 8 разработана для учета автотранспорта на любом предприятии, где имеется автотранспорт. Учитывает запчасти, ГСМ, путевые листы и другие ТМЦ на предприятии. С помощью данной конфигурации можно контролировать техническое обслуживание и кол-во транспортных средств.

«Транспортная логистика» от компании 1С - это автоматизированное решение управленческого и оперативного учета в автотранспортных предприятиях, а также в транспортных подразделениях торговых, производственных и других компаний с различной отраслевой спецификой.

TransTrade - программа автоматизирует любые отделы транспортной логистики, чья сфера деятельности связана с осуществлением грузоперевозок и решением транспортных задач. В программе можно регистрировать все необходимые сведения о перевозке, наименование компаний грузовладельцев и транспортных, частных перевозчиков, субподрядчиков, формировать, просматривать и распечатывать отчеты. Рассчитывать стоимость перевозок по фиксированным ставкам или исходя из километража, веса и объема груза.

Еще один комплекс разработанный на базе 1С:Предприятие 8 - БИТ:Автотранспорт. Предназначен комплексно автоматизировать бизнес-процессы управления на автотранспортных и логистических компаниях любого масштаба и отрасли, где есть собственный автотранспорт. В эту группу можно отнести производственные, сельскохозяйственные, торговые и автотранспортные предприятия.

Программное обеспечение «ТРАНС-Менеджер» обладает всем набором функциональности, которая требуется большинству транспортно-экспедиционных предприятий. Основная цель комплекса – это контроль, учет, анализ и функциональность. Как утверждают сами разработчики, они не производят чего-то нового, а дорабатывают проект с учетом с учетом пожеланий действующих пользователей программы.

«Контроль и учет автотранспорта» позволяет быстро формировать документы и отчеты. В программе содержатся типовые формы путевых листов и различных транспортных отчетов. Можно формировать отчет по топливу с лимитно-заборной карты. Автоматическое оповещение напомнит вам, когда нужно пройти очередное техобслуживание, продлить или поменять страховой полис.

CargoCRM - профессиональное программное обеспечение, которое позволяет автоматизировать процесс грузоперевозок, как внутренние, так и международные). С помощью ПО CargoCRM можно управлять заявками, транспортным потоком, контактами, минимизировать издержки, увеличить производительность экспедиторов и менеджеров транспортного предприятия.

Корс Автопредприятие - ПО для учета путевых листов, транспорта, горюче-смазочных материалов. Составляет маршруты движения автомашин на транспортных предприятиях. В программе имеются типовые формы путевых листов для самых распространённых видов техники. (легковой, грузовой, автобусы, краны, самосвалы и т.д.).

Программный комплекс нужно выбирать исходя из поставленных задач и целей. У каждой программы есть тестовый период или демоверсия [17].

Для осуществления доставок «до двери» лучше всего подходит платформа «ЯКурьер», так как в системе водители увидят информацию о маршруте и контактные данные в приложении «ЯКурьер» (Android, IOS) на своем гаджете, система автоматически создает оптимальные маршруты движения. В системе возможен контроль перемещение автомобилей на карте посредством GPS/ГЛОНАСС-трекера или установленного приложения «ЯКурьер Исполнитель» у водителя.

2.5 Обзор способов приобретения подвижного состава

Автокредит или лизинг – популярные способы привлечения финансирования для приобретения транспортного средства.

Автолизинг — финансирование пользования автомобилем с возможностью его выкупа. Автолизинг представляет собой форму аренды (операционной, финансовой или возвратной). То есть не предполагает автоматического перехода прав собственности от кредитора заемщику. Владельцем ТС остается лизингодатель, он же обслуживает свое имущество, распределяя расходы в графике арендных платежей лизингополучателя.

Плюсы:

- ниже риски для кредитора – быстрее принимается решение о предоставлении финансовой услуги;
- поскольку собственник транспорта не меняется, залога не нужно;
- актуален фактор ускоренной автоматизации (за срок пользования заемщик полностью амортизирует ТС);
- ИП и компании могут использовать размеры лизинговых платежей для уменьшения налогооблагаемой базы;
- по окончании срока действия контракта заемщик получает право выбора – выкупить ТС, заключить новый договор на новый же автомобиль или вернуть транспорт хозяину.

Минусы:

- в платежах обязательно учитывается НДС;
- заемщик покрывает все таможенные пошлины по автомобилю;
- при затруднениях с внесением обязательных платежей либо финансовых трудностях лизингодателя залог могут забрать;
- держателю авто нельзя предоставлять в субаренду;
- когда договор заканчивается, авто не переходит в собственность лизингополучателя автоматически – от него требуется выплата остаточной стоимости;
- обслуживание машины в тех. центре салона, а не на независимой СТО. Так лизингодатель надеется, что собственность не потеряет в цене вслед-

ствии неквалифицированного ремонта. Неудобно, когда дилер находится далеко. Качество работ и компетенция мастеров в другой ремонтной мастерской может быть выше. Но выбора нет.

Автокредит — финансирование покупки машины. Автокредит предполагает предоставление заемщику не имущества, как в случае с арендой, а денег на покупку желанной «ласточки». Достаточно редко, но в некоторых банках предлагается такая программа как для покупки автомобиля для личных целей, так и заем на коммерческий транспорт.

Главный плюс автокредита: право владения купленным имуществом сразу переходит к заемщику. От него требуется только погасить сумму кредита и не допускать просрочек, согласно утвержденному графику.

Плюсы:

- возможность распоряжаться авто;
- возможность включить все дополнительные расходы в сумму займа (одновременно является плюсом и минусом, поскольку предполагает увеличение объема долга);
- согласование графика как удобно клиенту (сезонный, аннуитетный, с отсрочкой платежа по телу);
- по факту погашения все отношения с банком заканчиваются, транспорт остается в собственности заемщика;
- есть возможность досрочной выплаты.

Минусы:

- повышение стоимости машины: проценты плюс страховка;
- дополнительные расходы получателя займа на оформление договора залога (обычно нотариальное), комиссии банку;
- паспорт ТС хранится в банке до полной выплаты;
- жёсткие требования к претенденту;
- принятие решения может затянуться на несколько недель;
- пакет документов обязательно включает подтверждение доходов; нужен залог и поручитель.

Суть продуктов понятна, теперь о том, в чем разница между ними. Ключевое юридическое отличие – это залог. Для банка, который кредитует граждан, это означает, что получить машину, предоставленную в обеспечение (ту, на которую выдавались деньги), он сможет только через суд. То есть контроль финансовых возможностей заемщика – прямой интерес банка.

Лизингодатель может забрать свое имущество без суда. Так, справедливая оценка своих финансовых возможностей уже становится ключевым интересом самого пользователя. Другой момент – амортизация. В лизинге она учитывается, в кредитовании – нет.

Сумма лизингового договора зависит от лизингодателя (если имущество и салон, который его предоставляет, выбирает лизингополучатель). Когда транспорт, который интересует заемщика, уже есть в наличии у лизингодателя, третьей стороны – продавца – в сделке нет. Максимальной суммой становится стоимость покупки самой дорогой машины в парке лизинговой компании. Продавец – дилерский салон или частник – в договоре автокредита фигурирует, в лизинговом его может и не быть.

Период действия договора – еще одно отличие продуктов. Лизинг всегда «короче». Аренда предоставляется на срок до 36 месяцев.

Срок аренды обусловлен сроком полезной эксплуатации авто (т.е. периодом, в который поездка на нем может приносить прибыль).

В кредитовании действуют свои ограничения, но они мягче:

- срок выдачи – от полугода до семи лет;
- на момент погашения кредита транспорт не должен быть старше 10 лет;
- для б/у автомобилей действует возрастное ограничение: техника не должна быть старше 3 лет.

В лизинге нет понятия процентной ставки. Здесь применяется термин «удорожание» – аналог банковских процентов. Размер удорожания в процентах выше. Но поскольку в договор не закладывается обязательство пользователя по выкупу ТС, сам размер месячных платежей ниже.

Для получения машины в лизинг: компании предоставляют заявление и уставную документацию.

Требования к кредитной истории. Кредитную историю в БКИ заемщиков проверяют как банки, так и лизинговые компании. Присутствие получателя займа или лизингового автомобиля в черных списках финансовых организаций станет причиной отказа по обоим заявлениям (на кредит и автолизинг). Хотя практика знает случаи оформления лизинга при отказе в кредите, и наоборот.

Первоначальный взнос. При автокредитовании авансовый платеж (покрытие части стоимости кредитуемого авто из собственных средств) является распространенной практикой. Он составляет 0-30% и более. Размер аванса снижает сумму долга, потому выгоден и получателю, и банку (ниже риски невозврата).

В лизинге с правом последующего выкупа первоначальный взнос применяется или нет. Если он есть, то составляет 5–15%.

Договор КАСКО на машину пользователь финансовой услуги оплачивает в 100% объеме. При лизинге это разделенный платеж (включен в ежемесячные выплаты). При автокредите сумма страховки включается в тело ссуды: заемщик ее выплачивает из заемных средств, а после отдает банку частями. ОСАГО при автокредите оформляется обязательно. При лизинге им озадачен сам водитель (а не лизингодатель, как с КАСКО).

По обеим программам возможно согласование индивидуальных условий выплат. При автокредите график с сезонным сокращением и увеличением платежей согласовывают члены кредитного комитета (неделя и более). Лизингополучатель сразу указывает предпочтительный вариант:

- аннуитет (равные суммы ежемесячных выплат);
- регрессивный график (каждый последующий платеж меньше предыдущего);
- сезонный (на месяцы пиковых продаж компании устанавливается самый высокий платеж, в несезон платится только процент удорожания).

Размер ежемесячных выплат по кредиту считается исходя из стоимости машины, увеличенной на процент за пользование займом. Процент при этом начисляется на остаток кредита. То есть при аннуитетном или регрессном графике сумма годовой переплаты снижается (поскольку годовая ставка начисляется на уменьшенное тело).

В лизинге сумма выплат считается из арендной ставки и расходов на обслуживание машины (это обязательство владельца – лизингодателя, – которое он делегирует клиенту). Эта сумма ниже, чем месячный взнос по кредиту при прочих равных условиях (ставка, сроки).

Подведем итоги в небольшой таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Отличия договоров различных видов

Показатель	Кредитный договор	Аренда с правом выкупа	Лизинг
Определение договора	Кредитор обязуется предоставить денежные средства (кредит) заемщику в размере и на условиях, предусмотренных договором, а заемщик обязуется возвратить полученную денежную сумму и уплатить проценты на нее	По договору аренды (имущественного найма) арендодатель (наймодатель) обязуется предоставить арендатору (нанимателю) имущество за плату во временное владение и пользование или во временное пользование. Впоследствии предполагается выкуп арендуемого имущества	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
Амортизация	Амортизация начисляется в обычном порядке	Амортизация начисляется в обычном порядке	Возможность ускоренной амортизации на основании ст. 259.3 НК РФ. Налогоплательщики вправе применять к основной норме амортизации специальный коэффициент, но не выше 3

Окончание таблицы 2.13

Показатель	Кредитный договор	Аренда с правом выкупа	Лизинг
Стоимость по договору	Полное погашение стоимости; внесение периодической платы, выплата процентов	Арендная плата полностью не покрывает стоимость имущества, в дальнейшем при выкупе предусматривается полный выкуп	Полное погашение стоимости; внесение периодической платы, выплата процентов (однако проценты по лизингу, как правило выше, чем по договору займа и кредита)
Проценты	Проценты уплачиваются по условиям договора, обычно меньше, чем по договору лизинга	Проценты могут быть не предусмотрены	Проценты уплачиваются по условиям договора, обычно выше, чем проценты по кредитному договору и договору займа
Необходимость регистрации договора сроком более одного года	Отсутствует	Необходимо	Отсутствует
Технология получения	По договору возможно обеспечение требований залогом, поручительством, предъявляются требования к кредиторам	Специальных требований к арендатору не устанавливается	По договору возможно обеспечение требований залогом, поручительством, предъявляются требования к лизингополучателю
Наличие лицензии	Кредитная организация должна иметь лицензию	Лицензия не требуется	Лицензия не требуется
Порядок приобретения имущества	Имущество приобретает заемщик самостоятельно	Имущество находится на балансе арендодателя и передается затем арендатору	Имущество приобретает лизинговая компания и затем передает его лизингополучателю
Переход собственности	Приобретая имущество с помощью банковского кредита, компания сразу становится его собственником	На время действия договора предмет аренды находится в собственности арендодателя и является собственностью арендодателя	На время действия договора предмет лизинга находится в финансовой аренде у лизингополучателя и является собственностью лизингодателя
Страхование имущества	Как правило, банки требуют страхования имущества	Страхование, как правило, не требуется	Лизингодатель, как правило, требует страхования имущества

Рассмотрев основные отличия договоров разных видов, необходимо отметить, что, например, требования относительно технологии получения, а также относящиеся к процентам могут отличаться в зависимости от требований кредитной организации, лизингодателя, поэтому рекомендуется при получении предмета лизинга ознакомиться с несколькими предложениями на рынке, изучив подробно предлагаемые условия.

Кроме того, возможно выделить ситуации, когда какой-то механизм выгоднее:

1) использование аренды предпочтительнее лизинга в следующих ситуациях:

- компания не имеет гарантированного источника выручки (например, та, которая использует строительную технику);
- когда машины и оборудование требуются на короткое время;
- в случае, если требуется упрощенная процедура получения техники, оборудования;
- когда нет возможности взять кредит, заем или имущество в лизинг в связи с неблагоприятными финансовыми показателями, отсутствием предмета залога, поручителей и т. д.;
- выполнение нетипичных работ;

2) использование лизинга предпочтительнее кредитного договора и договора займа:

- требуется ускоренная амортизация имущества с целью дальнейшей продажи амортизированного имущества;
- лизинг требует меньших гарантий, чем при кредите, а также предусматривает более простую процедуру оформления;
- налогооблагаемая прибыль сокращается за счет более быстрого отнесения стоимости имущества на себестоимость продукции;
- лизинг уменьшает налог на имущество за счет ускоренной амортизации;

- законодательство о лизинге позволяет засчитывать НДС ежемесячно по мере уплаты лизинговых платежей, а не в конце сделки, как при кредите;

3) использование кредита предпочтительнее лизингового договора:

- если приобретается не одна вещь, а комплекс различных товаров, оборудования, производится ремонт (то есть цели кредита могут быть разными);

- проценты по кредитам и займам часто ниже, чем по договору лизинга;

- заемщик становится собственником имущества, приобретенного с привлечением заемных средств, поэтому компании, использующие имущество в дальнейшем в качестве инвестиционных активов, должны помнить о том, что в случае с кредитованием на балансе появляются сразу значительные активы, что можно использовать при оценке инвестиционной привлекательности [18].

С учетом вышеизложенного материала можно провести сравнение затрат на примере Citroen Jumper 2019-го года выпуска, приобретаемой за 2169 тыс. руб. Сравнительный анализ представлен в таблице 2.14 и на рисунке 2.13.

Таблица 2.14 – Сравнительный анализ автокредита и лизинга на примере Citroen Jumper на примере Сбербанка

Параметры	Автокредит	Лизинг с выкупом	Лизинг без выкупа
Период кредитования	3 года	3 года	3 года
Начальный взнос	20%	20%	20%
Ежемесячный платёж	72174	64333	36150
Транспортный налог	9360	Включен в платежи	Включен в платежи
Регистрация ТС	2000	Включена в платежи	Включена в платежи
Траты на ТО	Заемщик (3000000)	Лизингодатель	Лизингодатель
Итоговая сумма погашения (платежи по условиям договоров и начальный взнос), руб.	2907850	2750794	1735200
Возврат денежных средств при продаже автомобиля	1300000	1300000	-
Итого	1607850	1450794	1735200

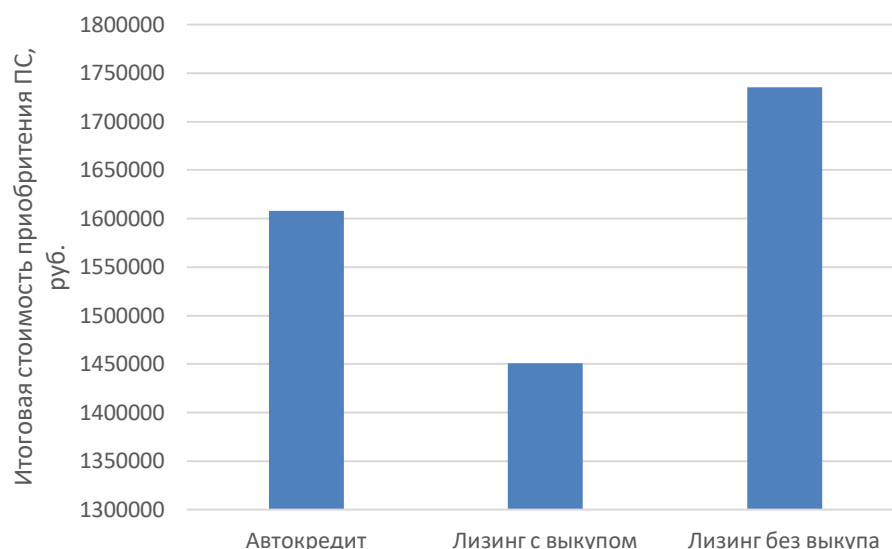


Рисунок 2.13 – Сравнительный анализ способов приобретения ПС

Из таблицы 2.14 и рисунка 2.13 видно, что наиболее выгодным вариантом является лизинг с последующим выкупом.

Лизинг и кредит, как и другие финансовые инструменты, имеет положительные и отрицательные особенности. В России лизинг и кредит уже получили свое развитие и активно используются юридическими лицами.

Лизинг считается выигрышнее, чем автокредит, по ряду причин.

Во-первых, при оформлении лизинга на кредитную историю клиента, как правило, никто не обращает внимания. Также лизинговые компании обычно не требуют от клиента справок о доходах, поэтому данный метод отлично подходит получателям «серой» зарплаты.

Во-вторых, лизинговые компании дают ответ на заявку клиента в течение нескольких рабочих дней. Для сравнения: банки могут заниматься рассмотрением заявки о выдаче ссуды на покупку транспортного средства в течение нескольких недель.

В-третьих, получателю лизинга не нужно брать на себя обязательства по оформлению автостраховки и постановке транспортного средства на учет.

В-четвертых, автовладелец защищен от разного рода убытков и прочих непредвиденных обстоятельств, т.к. все финансовые риски и обременения лежат на лизингодателе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе на тему «Совершенствование логистической системы ОРК «Автострада» были рассмотрены основные задачи, а также мероприятия по их решению для совершенствования логистической системы предприятия.

В ходе проектирования было проведено технико-экономическое обоснование, которое позволило оценить текущее состояние логистической системы и определить перспективы для дальнейшего ее совершенствования.

В основной части выпускной квалификационной работы были рассмотрены различные варианты транспортно-технологических схем доставки автозапчастей по междугородним маршрутам. Из всех возможных вариантов была выбрана схема с минимальным тарифом доставки. Для реализации выбранной схемы был определен необходимый подвижной состав и его количество.

Таким образом предлагается организовать доставку автозапчастей и автотоваров в западном направлении на автомобиле Citroen Jumper. Протяженность составленного маршрута составляет 828 км. Для реализации доставки по этому маршруту потребуется 1 автомобиль и 2 водителя.

Также произведен обзор программных комплексов в сфере грузоперевозок и способов приобретения подвижного состава.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

г. – город;
ж/д – железнодорожный;
км – километр;
км/час – километров в час;
л – литр;
л.с. – лошадиных сил;
л/100км – литров на 100 километров;
м – метр;
м/с – метр в секунду;
м² – метр квадратный;
м³ – метр кубический;
мин – минута;
ПС – подвижной состав;
руб – рублей;
руб./м³ – рублей за метр кубический;
руб./т – рублей за тонну;
руб/год – рублей в год;
руб/л – рублей за литр;
т – тонна;
ткм – тонна километр
ТО – техническое обслуживание;
ТС – транспортное средство
тыс – тысяч;
тыс. км - тысяч километров;
тыс. руб – миллионов рублей;
тыс. руб – тысяч рублей;
тыс. т – тысяч тонн;
ч – часы;
чел – человек;
шт – штук.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Автострада – магазин автозапчастей [Электронный ресурс]: О Компани – Режим доступа: <http://www.autostrada.su/>;
- 2 Будрин А. Г. Экономика автомобильного транспорта: учеб. Пособ. Для студ. Высш. Учеб. Заведений /, Е. В. Будрина, М. Г. Григорян и др. / под ред. Г. А. Кононовой. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. -320 с.;
- 3 Ковалев В.А., Фадеев А.И., Черенова И.В. Грузоведение. Основы доставки грузов: Учеб. пособие. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. – 223 с.;
- 4 Рейтинг авто [Электронный ресурс]: Рейтинг производителей автомобильных запчастей: <https://rating-avto.ru/tovar/luchshie-dublikatyi-proizvoditeley-avtomobilnyih-zapchastey.html> /;
- 5 Будрин А. Г. Экономика автомобильного транспорта: учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений /, Е. В. Будрина, М. Г. Григорян и др. / под ред. Г. А. Кононовой. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 320 с.;
- 6 Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 01.01.2002 N 1. "О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы" – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>;
- 7 Прудникова В.П. Перевозка грузов: Учебное пособие / В.П. Прудникова – Владивосток: МГУ им. Адм. Г.И. Невельского, 2009 – 29с;
- 8 Савин, В. И. Перевозки грузов автомобильным транспортом: Справочное пособие/В. И. Савин. - М.: Издательство «Дело и Сервис», 2004. – 544 с;
- 9 Николайчук В.Е. Логистический менеджмент: учебник / В.Е. Николайчук. – 2-е изд. – М.: Дашко и Ко, 2013. – 980 с;
- 10 Технический регламент транспортных средств, утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 10.09.2009 г. № 720 – Введён 2010-09-23. -М.: - 45 с.;

- 11 Журнал «за рулем» [Электронный ресурс]: Коммерческие фургоны – Режим доступа: <https://www.zr.ru/content/articles/905018-ubijtsy-gazeli-kakoj-furgon/>;
- 12 Mercedes-Benz Sprinter [Электронный ресурс]: Коммерческие фургоны – Режим доступа: <https://sales.mercedes-orion.ru/mtt/sprinter-cargo>;
- 13 Fiat Ducato [Электронный ресурс]: Коммерческие фургоны – Режим доступа: <https://www.fiat.ru/>;
- 14 Citroen Jumper [Электронный ресурс]: Коммерческие фургоны – Режим доступа: <https://professional.citroen.ru/fourgons/citroen-jumper>;
- 15 Яндекс карты [Электронный ресурс]: Построение маршрута – Режим доступа: <https://yandex.ru/maps>;
- 16 Витвицкий, Е.Е. Теория транспортных процессов и систем (грузовые автомобильные перевозки) :учебник /Е.Е. Витвицкий. – Омск, СибАДИ, 2014 – 217 с;
- 17 Всероссийская логистическая биржа грузов и транспорта [Электронный ресурс]: Обзор лучших программных комплексов в сфере грузоперевозок и логистики– Режим доступа: <https://www.ingruz.ru/poleznoe/programmy-dlya-gruzoperevozok>;
- 18 Оптимум финанс [Электронный ресурс]: Кредит и лизинг– Режим доступа: <https://www.optimumfinance.ru/articles/kredit-ili-lizing-kakoy-metod-finansirovaniya-vybrat>;
- 19 СТО 4.2–07–2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности. – Введен впервые: дата введения – 16.11.2010. – 60с.;

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Примерный вес некоторых автозапчастей

Таблица А.1 – Примерный вес некоторых автозапчастей

Наименование номенклатурной единицы	Вес, кг
Алюминиевый патрубок от радиатора	0,68
Датчик давления топлива	0,36
Дверь багажника	35,5
Дверь передняя с ветровиком, без стекла и стеклоподъемника	23
Двигатель	89-350
Задние ступицы в сборе с барабанами	31
Задние тормозные диски	14,5
Задний редуктор чугуна	22
Интеркуллер	9,94
Капот	36
Кардан	35
Колодки	1,2
Компрессор кондиционера в сборе	5,5
Коробка в сборе	64
Крыло переднее	3
Лобовое стекло	9
Передний бампер	8
Передний подрамник чугуна	27
Привод	6
Рычаги задней подвески все с болтами	13,7
Свечи	0,32
Спойлер	13,2
Стабилизаторы	9,9
Стойка	6
Сушпорта	5,9
Сцепление	12,4
Топливный насос	0,68
Турбина	14,7
Фары	6
Форсунки	0,85
Хромированные ручки на двери в салоне	1,16
Шайба	0,15

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Транспортно-технологическая схема с разгрузкой на складе

Таблица Б.1 – Транспортно-технологическая схема с разгрузкой на складе

Операции							
Порядковый номер	1	2	3	4	5	6	7
Наименование операции	Контрольно-учётная	Грузовая	Контрольно-учётная	Транспортная	Контрольно-учётная	Грузовая	Контрольно-учётная
Обозначение							
Содержание работ в операции	Оформление документов	Погрузка груза в кузов	Оформление документов	Перевозка груза	Оформление документов	Разгрузка груза	Оформление документов
Способ выполнения; оборудование	Визуально	Механизировано в ручную	Визуально	Механизировано	Визуально	Механизировано,	Визуально
Количество операций, продолжительность одной операции мин.	1/1	5/3 20/1	1/1	1	1/1	5/3 20/1	1/1
Профессия, количество рабочих	Экспедитор	Водитель, грузчик	Экспедитор	Водитель	Экспедитор	Водитель, грузчик	Экспедитор
Трудоемкость, чел.-мин	1	15/20	1	-	1	15/20	1

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Решение задачи развозки методом Кларка-Райта

Таблица В.1 – Матрица выгод

П	ГП1										
2,1,0	340	ГП2									
2,1,0	340	346	ГП3								
2,1,0	340	344	344	ГП4							
2,1,0	350	353	360	354	ГП5						
2,1,0	340	340	340	340	430	ГП6					
2,1,0	340	340	340	340	420	640	ГП7				
2,1,0	340	340	340	340	430	640	650	ГП8			
2,1,0	340	340	340	340	430	640	644	642	ГП9		
2,1,0	340	346	350	344	410	541	550	560	550	ГП10	
2,1,0	335	341	345	339	350	384	391	400	390	330	ГП11

Таблица В.2 – Решение задачи развозки методом Кларка-Райта

№ п/п	Шаг 1						Шаг 2		Шаг 3	Шаг 4	
	i	j	S _{max}	Условия			q ₁	q ₂	q ₁ +q ₂ <c	N маршрута	Маршрут
				1	2	3					
	7	8								1	0-7-8-0
	7	9								1	0-9-7-8-0
	8	9				-	-	-		-	-
	6	7				-	-	-		-	-
	8	6								1	0-9-7-8-6-0
	6	9						-		-	-
	6	10								1	0-9-7-8-6-10-0
	5	9								1	0-5-9-7-8-6-10-0
	5	11								1	0-11-5-9-7-8-6-10-0
	3	4								2	0-3-4-0
	2	11								1	0-2-11-5-9-7-8-6-10-0
	3	2								1+2	0-3-4-2-11-5-9-7-8-6-10-0
	1	3								1	0-1-3-4-2-11-5-9-7-8-6-10-0

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Графический материал

(4 листа)

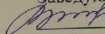
ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Презентационный материал

(16 листов)

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Е.С. Воеводин


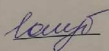
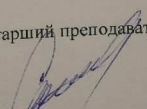
« 26 » июня 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование логистической системы ОРК «Автострада»

Пояснительная записка

Руководитель		доцент, канд. техн. наук	В.А. Ковалев
Консультант		старший преподаватель	Н.В. Голуб
Выпускник	_____		С.В. Щербаков