

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ И.М. Блянкинштейн  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

23.03.01 – Технология транспортных процессов

**«Совершенствование логистической системы МУП «Назаровский  
хлеб»»**

Пояснительная записка

Руководитель	_____	старший преподаватель	Н.В. Голуб
Консультант	_____	к.т.н, доцент	В.А. Ковалев
Выпускник	_____		С.А. Миронов

Красноярск 2019

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование логистической системы МУП «Назаровский хлеб»» содержит 83 страницы текстового документа, 14 таблиц, 23 рисунка, 14 формул, 19 использованных источников, 6 приложений.

ГРУЗОВЫЕ ПОТОКИ, ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, НОМЕНКЛАТУРА ПЕРЕВОЗИМЫХ ГРУЗОВ, ГРУЗОВЫЕ ПОТОКИ, РАЗВОЗОЧНЫЕ МАРШРУТЫ, ВЫБОР ПОДВИЖНОГО СОСТАВА.

В технико-экономическом обосновании работы проведен анализ деятельности МУП «Назаровский хлеб» а именно: краткая характеристика предприятия, анализ производственной структуры предприятия, а также анализ грузопотоков.

В технологической части работы рассмотрены требования транспортировки и хранения хлебобулочных изделий, рассмотрено таро-оборудование, выбран подвижной состав, сформированы новые развозочные маршруты.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Технико-экономическое обоснование .....	5
1.1 Краткая характеристика МУП «Назаровский хлеб».....	5
1.2 Организационная структура управления предприятия МУП «Назаровский хлеб» .....	6
1.3 Анализ номенклатуры перевозимых грузов .....	8
1.4 Анализ парка подвижного состава .....	10
1.5 Анализ суточного потребления хлебобулочных изделий.....	15
1.6 Анализ основных потребителей готовой продукции .....	17
1.7 Анализ существующих маршрутов доставки .....	19
1.8 Анализ организации погрузки и выгрузки хлебобулочных изделий на маршрутах .....	23
1.9 Выводы по главе.....	24
2 Технологическая часть .....	26
2.1 Требования к перевозке хлебобулочных изделий .....	26
2.2 Выбор тары для хранения и транспортировки.....	32
2.3 Выбор подвижного состава.....	38
2.4 Формирование развозочных маршрутов .....	49
2.5 Обзор программных комплексов в сфере грузоперевозок .....	55
2.6 Обзор способов приобретения подвижного состава .....	61
Заклчение .....	70
Список используемых источников.....	72
Приложение А. Перечень клиентов за апрель.....	75
Приложение Б. Перечень постоянных доставок и их объем .....	77
Приложение В. Транспортно-технологические схемы.....	78
Приложение Г. Решение задачи развозки методом Кларка-Райта.....	80
Приложение Д. Графический материал .....	81
Приложение Е. Презентационный материал.....	82

## ВВЕДЕНИЕ

Хлебопекарная промышленность относится к ведущим пищевым отраслям агропромышленного комплекса и выполняет задачу по выработке продукции первой необходимости. От того, насколько эффективно функционирует и развивается отрасль, зависит снабжение самым доступным продуктом питания для всех слоев населения. Поставки хлебобулочных изделий является неизменной потребностью в любых экономических условиях, так как хлеб это один из самых потребляемых продуктов. С точки зрения логистики, доставка хлеба потребителю должна отвечать основным требованиям: своевременность, экономичность, надёжность.

Сбытовая логистика готовой продукции является важным вопросом жизнедеятельности хлебобулочного предприятия, поскольку средний срок реализации и годности продукции составляет всего 1-3 дня. Именно по этой причине практически в каждом населенном пункте работают местные хлебозаводы и пекарни, поставляющие потребителям региона всегда свежие изделия.

Обеспечение доставки заказанных изделий в нужном объеме, в требуемую точку, в указанное время, с оптимальными затратами – это ежедневная задача специалистов сбытовой службы хлебозавода [1].

## **1 Техничко-экономическое обоснование**

### **1.1 Краткая характеристика МУП «Назаровский хлеб»**

Полное наименование организации – Муниципальное унитарное предприятие «Назаровский хлеб». Сокращенное наименование общества – МУП «Назаровский хлеб»

Местонахождение организации: 662200, Красноярский край, город Назарово, ул. Арбузова, 69.

МУП «Назаровский хлеб» – одно из старейших предприятий города. Первую свою продукцию он выпустил в январе 1961 года. МУП «Назаровский хлеб» имеет собственную производственную базу и сеть магазинов. Сегодня вся продукция производится на современном оборудовании по новым улучшенным технологиям, высокого качества и в расширенном ассортименте. На предприятии вырабатывается более 200 наименований продукции. За время существования комбинат пережил периоды экономических, технических спадов и развития. Но всегда было одно – коллектив все годы стремился подать к столу горожан качественный продукт. Этой традиции коллектив верен и сегодня.

Основной вид деятельности: Производство хлеба и мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных недлительного хранения

Дополнительные виды деятельности:

- Торговля оптовая мучными кондитерскими изделиями;
- Торговля оптовая хлебобулочными изделиями;
- Торговля розничная замороженными продуктами в неспециализированных магазинах;
- Торговля розничная фруктами и овощами в специализированных магазинах;
- Торговля розничная мясом и мясными продуктами в специализированных магазинах;

- Торговля розничная мясом и мясом птицы, включая субпродукты в специализированных магазинах;
- Торговля розничная продуктами из мяса и мяса птицы в специализированных магазинах;
- Торговля розничная консервами из мяса и мяса птицы в специализированных магазинах;
- Торговля розничная консервами из рыбы и морепродуктов в специализированных магазинах;
- Торговля розничная хлебом и хлебобулочными изделиями и кондитерскими изделиями в специализированных магазинах;
- Торговля розничная напитками в специализированных магазинах;
- Торговля розничная пивом в специализированных магазинах;
- Торговля розничная табачными изделиями в специализированных магазинах;
- Торговля розничная прочими пищевыми продуктами в специализированных магазинах;
- Торговля розничная молочными продуктами и яйцами в специализированных магазинах;
- Торговля розничная сахаром в специализированных магазинах;
- Торговля розничная чаем, кофе, какао в специализированных магазинах;
- Перевозка грузов специализированными автотранспортными средствами [2].

## **1.2 Организационная структура управления предприятия МУП «Назаровский хлеб»**

Рассмотрим организационную структуру предприятия ООО «Назаровский хлеб», численность которого составляет 50 человек.

Организационная структура управления предприятия представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Организационная структура управления предприятия МУП «Назаровский хлеб»

В связи с узкой специализацией предприятия, необходимость в большом количестве отделов и сотрудников отсутствует. Управление предприятием осуществляет конкурсный управляющий (руководитель), действующий на основании решения учредителей. Он выполняет следующие функции:

- Руководит в соответствии с действующим законодательством производственно-хозяйственной и финансово – экономической деятельностью предприятия, неся всю полноту ответственности за последствия принимаемых решений, сохранность и эффективное использование имущества предприятия, а также финансово-хозяйственные результаты его деятельности.
- Организует работу и эффективное взаимодействие всех структурных подразделений, направляет их деятельность на развитие и совершенствование деятельности предприятия, с учетом социальных и рыночных приоритетов, на увеличение прибыли, качества и конкурентоспособности.
- Обеспечивает выполнение предприятием всех обязательств перед поставщиками, заказчиками и кредиторами, включая учреждения банка, а также хозяйственных и трудовых договоров (контрактов) и бизнес - планов.

- Организует производственно-хозяйственную деятельность на основе анализа и использования новейшей техники и технологии, прогрессивных форм управления и организации труда, в целях своевременного повышения технического уровня и качества услуг, рационального использования производственных резервов и экономного расходования всех видов ресурсов.

- Принимает меры по обеспечению предприятия квалифицированными кадрами, рациональному использованию и развитию их профессиональных знаний и опыта, созданию безопасных и благоприятных для жизни и здоровья условий труда, соблюдению требований законодательства об охране окружающей среды.

Выполнение своих функций он осуществляет посредством управления структурными подразделениями предприятия и ответственными лицами.

Медицинский осмотр водителей проводится квалифицированными медицинскими работниками, на основании договора с КГБУЗ "Назаровская РБ", имеющей лицензию на данный вид деятельности.

Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава производится на основании договора со специализированным предприятием Автотехцентр «Равю», имеющим сертификат на проведение этих видов технического воздействия.

Санитарная обработка подвижного состава и выдача санитарных паспортов производится фирмой ООО «Карат».

Проанализировав организационную структуру предприятия можно прийти к выводу, что руководство предприятия выстроило производственно-организационную структуру, обеспечивающую выпуск транспорта в линию, осмотр водителей, организация перевозок, отдел кадров и др. учитывая специфику перевозок.

### **1.3 Анализ номенклатуры перевозимых грузов**

Хлебобулочные изделия вырабатывают:



- подовыми или формовыми;
- без начинки или с начинкой;
- упакованными или неупакованными.

Ассортимент хлебобулочных изделий МУП «Назаровский хлеб» можно подразделить на несколько групп:

- хлеб из ржаной муки и из смеси ржаной и пшеничной муки;
- хлеб из пшеничной муки;
- булочные изделия;
- мелкоштучные булочные изделия;
- сдобные хлебобулочные изделия;
- хлебобулочные изделия пониженной влажности;
- жаренные хлебобулочные изделия;
- специализированные хлебобулочные изделия;
- национальные хлебобулочные изделия;
- хлебобулочные изделия длительного хранения.

На рисунке 1.2 отобразим номенклатуру выпускаемых хлебобулочных изделий МУП «Назаровский хлеб».

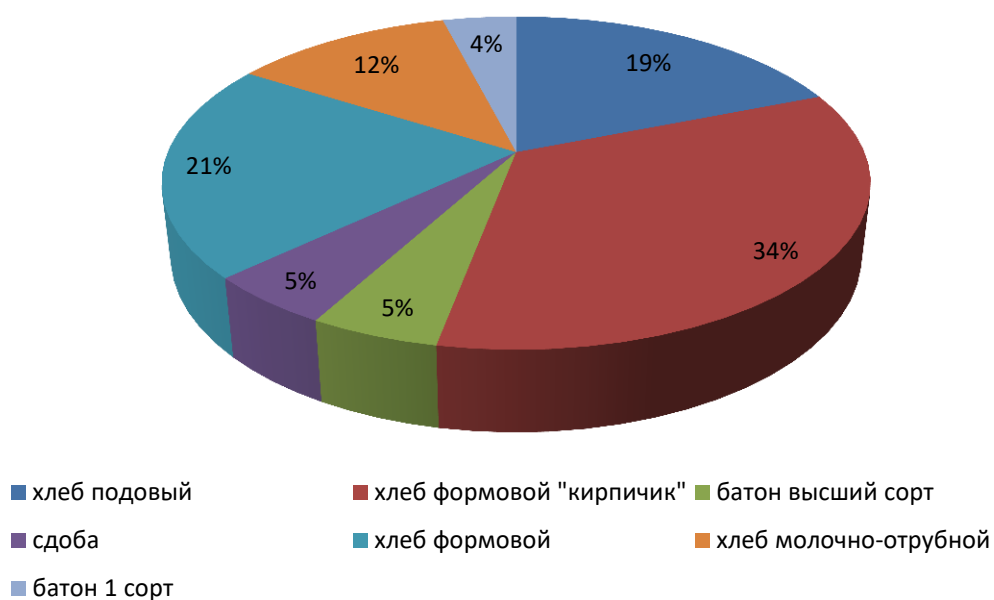


Рисунок 1.2 – Номенклатура выпускаемых хлебобулочных изделий МУП «Назаровский хлеб»

Анализируя рисунок 1.2 видим, что основной спрос (86%) приходится именно на хлеб разных видов. Но в некоторых сельских магазинах, ларьках при офисах реализация хлеба значительно уступает продажам сдобы, булочек и подобной продукции.

#### 1.4 Анализ парка подвижного состава

Подвижной состав МУП «Назаровский хлеб» представляет собой 10 единиц автомобильной техники различных годов выпуска. Список подвижного состава рассматриваемого предприятия представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Список подвижного состава

Марка автомобиля	Тип автомобиля	Год выпуска	Количество лотков	Пробег, км
ГАЗ 2818	Автофургон	2007	128	123689
ГАЗ 2818	Автофургон	2000	128	289638
ГАЗ 2818	Автофургон	2000	128	307982
ГАЗель NEXT	Автофургон	2014	160	86356
ГАЗель NEXT	Автофургон	2013	160	89356
ГАЗ 3302	Автофургон	2007	96	207896
ГАЗ 3302	Автофургон	2007	96	148965
ГАЗ 3302	Автофургон	2007	96	169853
LADA Иж 27175 (шиньон)	Автофургон	2012	60	154675
LADA Иж 27175 (шиньон)	Автофургон	2012	60	109355

Как видно из таблицы 1.1, что подвижной состав предприятия состоит из автофургонов различных моделей, годов выпуска и грузоподъемностей.

Кузов автофургона имеет прямоугольную форму, конструкцию панельно-каркасного типа и состоит из основания, передней, задней, боковой стенок и дверных рам. С правой стороны кузова расположены четыре двери с углом открывания створок 180 градусов. Створки дверей имеют резиновые уплотнительные профили и оборудованы штанговыми запорами. Отсеки фургона для удобства погрузочных работ снабжены металлическими фермами для установки хлебных лотков. В соответствии с действующим законодательством, между МУП «Назаровский хлеб» и ООО «Карат» заключен договор на санитарную

обработку транспортных средств, используемых для перевозки продуктов питания.

Диаграмма распределения подвижного состава по маркам автомобилей представлена на рисунке 1.3.

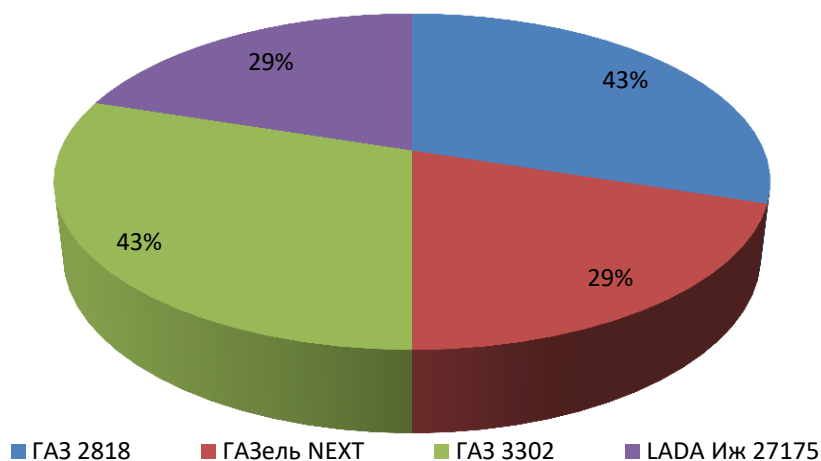


Рисунок 1.3 – Распределение ПС по маркам

Из рисунка 1.3 видно, что 71 % подвижного состава приходится на автомобили марки ГАЗ.

Распределение подвижного состава по пробегу представлено на рисунке 1.4.

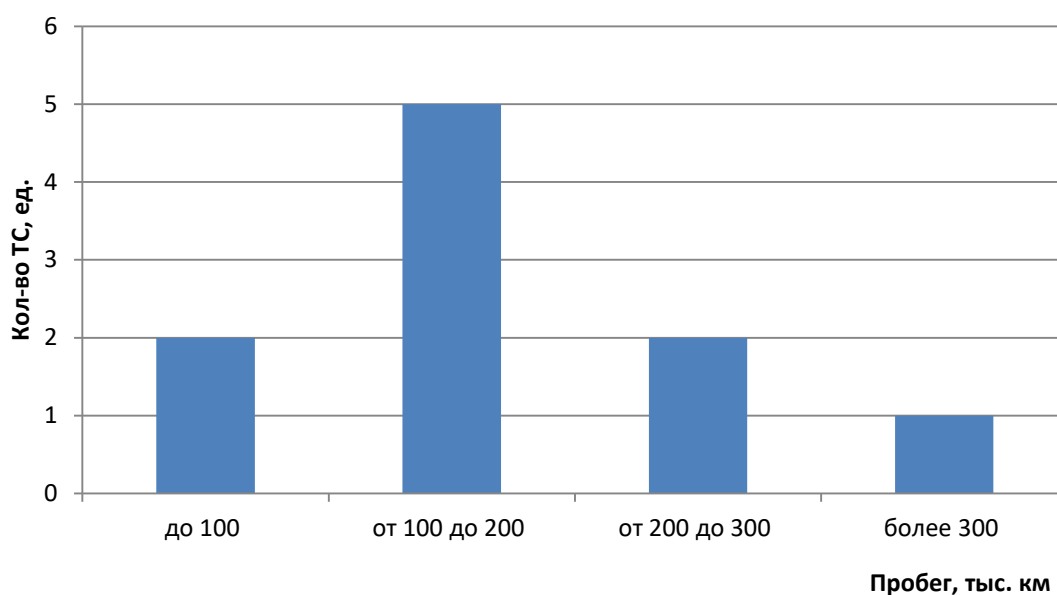


Рисунок 1.4 – Распределение ТС по пробегу

Из рисунка 1.4 видно, что у половины транспортных средств пробег находится в интервале от 100 до 200 тыс. км.

Рассмотрим возрастную структуру парка подвижного состава. Распределение ТС по сроку эксплуатации представлено на рисунке 1.5.

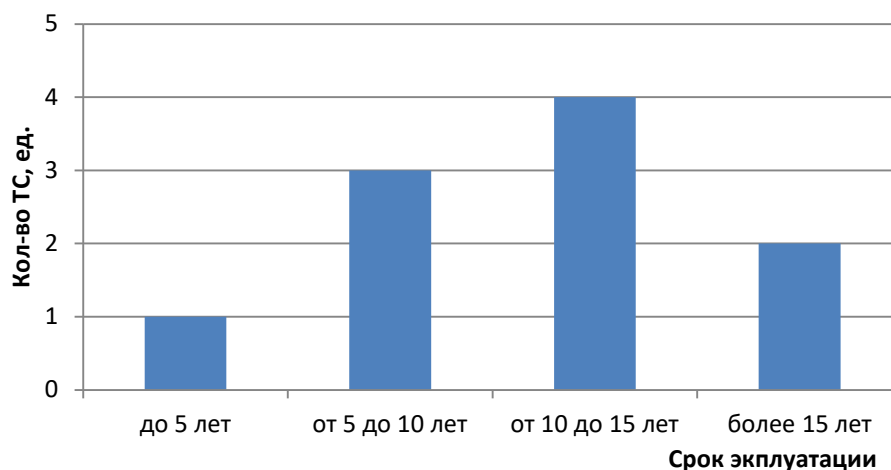


Рисунок 1.5 – Структура парка ПС по сроку эксплуатации

Из рисунка 1.5 видно, что 50% транспортных средств находятся в эксплуатации более 10 лет.

Рассчитаем средний возраст парка по формуле [3]:

$$B = \frac{\sum N_{автi} \times t_i}{\sum N_{автi}} \quad (1.1)$$

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

$t$  – количество лет в эксплуатации.

Средний возраст парка:

$$B = \frac{114}{10} = 11,4$$

В соответствии с классификацией основных средств, срок полезного использования рассматриваемых транспортных средств составляет 5-7 лет [4]. Так

как средний возраст парка больше 10 лет, можно сделать вывод, что парк автомобилей МУП «Назаровский хлеб» требует обновления.

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 ездок;
- общее расстояние перевозки и пробег с грузом;
- объем перевозок и транспортная работа [5].

Приведем некоторые технико-эксплуатационных показатели работы грузового автомобильного транспорта из первой группы. Значения показателей сведены в таблицу 1.2 и отображены на рисунке 1.6.

Коэффициент использования пробега характеризует использование производительного пробега автомобиля. Коэффициент использования пробега представляет собой частное от деления производительного пробега на общий пробег. В период с 2016 по 2018 год коэффициент использования пробега не превышает 0,68, так как доставку грузов происходит в основном по маятниковым маршрутам.

Таблица 1.2 – Среднее значение технико-эксплуатационных показателей

Наименование	Значение		
	2016	2017	2018
Коэффициент использования пробега	0,65	0,68	0,66
Коэффициент статического использования грузоподъемности	0,83	0,86	0,85
Коэффициент технической готовности парка автомобилей	0,76	0,72	0,68
Коэффициент выпуска автомобилей	0,72	0,68	0,64

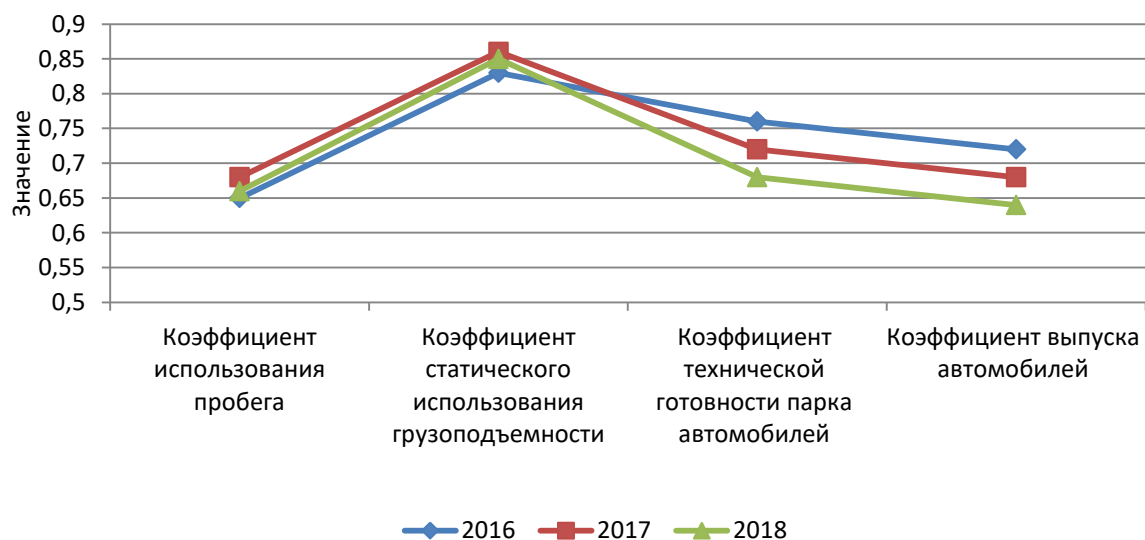


Рисунок 1.6 – Среднее значение технико-эксплуатационных показателей

Коэффициент использования грузоподъемности показывает, на сколько использовалась грузоподъемность и определяет отношения количества фактически перевезенного груза и количеству груза, которое могло быть перевезённого при полном использовании грузоподъёмности автомобиля.

Показателем, характеризующим готовность подвижного состава к транспортной работе, является коэффициент технической готовности. Его определяют делением количества технически исправных автомобилей на их списочное количество, имеющееся на автотранспортном предприятии. Коэффициент технической готовности зависит от организации и качества выполнения технического обслуживания, и ремонта автомобилей. Из рисунка 1.6 видно, что коэффициент технической готовности снижается ежегодно, это связано с тем, что средний возраст парка с каждым годом возрастает.

Коэффициент выпуска автомобилей на линию характеризует степень использования автомобилей для работы на линии. В этом показателе находят свое отражение как общая организация работы по эксплуатации автомобилей, так и постановка их в техническое обслуживание и ремонт. Коэффициент выпуска автомобилей на линию ниже, чем коэффициент технической готовности, так как предприятие работает по предварительным заявкам и в выходные дни нагрузка есть не на все автомобили.

Анализ среднего возраста подвижного состава и его технико-эксплуатационных показателей показал, что парк требует в обновлении и в повышении коэффициента использования пробега, путем совершенствования существующих маршрутов доставки.

### **1.5 Анализ суточного потребления хлебобулочных изделий**

Количество потребляемых человеком хлебобулочных изделий зависит от времени суток. Основная доля потребляемого хлеба расходуется во время планового приема пищи, а именно за завтраком, в обед и ужин. В зависимости от режима работы предприятия, можно рассчитать пиковые часы потребления хлебобулочных изделий.

Согласно трудовому законодательству РФ, установлена норма рабочего дня 8 часов, без учета перерыва на обед. Режим работы большинства предприятий и организаций в рассматриваемом районе начинается с 9.00 и заканчивается в 18.00. Обеденный перерыв длится с 13.00 до 14.00. Некоторую долю предприятий составляют организации, работающие круглосуточно, но посменно.

С учетом вышеизложенного, можно составить приблизительный график среднесуточного потребления хлебобулочных изделий исходя из данных по продажам в фирменных магазинах МУП «Назаровский хлеб». Примерный график представлен на рисунке 1.7.

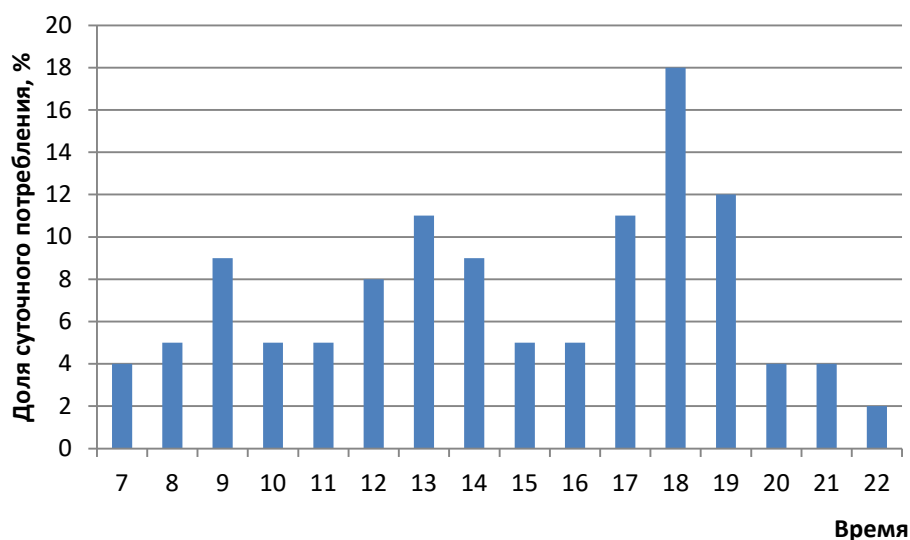


Рисунок 1.7 – Доля суточного потребления хлеба

Из рисунка 1.7 наглядно видно, что основная доля потребляемого хлеба приходится на завтрак (около 9.00), обед (с 13.00 до 14.00) и ужин (около 18.00).

Как правило, люди завтракают, используя так называемый «вчерашний» хлеб. Покупка свежего хлеба производится позже. Доставка хлебобулочных изделий в детские сады и школы должна осуществляться перед обедом, около 9 часов утра

Рассмотрим максимально допустимый срок выдержки перед отправкой в магазин хлебобулочных изделий. Сроки выдержки хлебобулочных изделий с момента выпечки до момента доставки в магазин представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Сроки выдержки хлебобулочных изделий с момента выпечки до момента доставки в магазин

Наименование изделия	Максимально допустимый срок выдержки, ч
Хлеб из муки:	
Ржаной	12
обойной пшеничной	12
обойной ржано-пшеничной	12
пшенично-ржаной	12
обойной ржаной	12
обдирной смеси ржаной и пшеничной	12
Сортовой	10
Изделия массой более 200 г	10
Мелкоштучные изделия массой 200 г	6



Из таблицы 1.3 видно, что максимально допустимый срок выдержки продукции не превышает 12 часов.

Проанализировав все выше сказанное можно прийти к выводу, что формирование запаса хлебобулочных изделий невозможно, и их доставка должна осуществляться ежедневно.

## **1.6 Анализ основных потребителей готовой продукции**

Организация МУП "Назаровский Хлеб" является поставщиком в 21 государственном контракте на сумму около 20000000 руб. ежемесячно. Государственный контракт – это договор на предоставление услуг или закупку товаров, где одной из сторон выступает государственная организация [6].

Помимо организаций по государственным контрактам, МУП "Назаровский Хлеб" осуществляет доставку готовой продукции по магазинам г. Назарово и в населенные пункты Назаровского района: Дорохово, Костеньки, Сохновка, Нижний Ададым, Верхний Ададым, Владимировка. Адреса постоянных грузополучателей и средние объемы за 1 заказ предоставлены в таблице А.1. География грузополучателей представлена на рисунке 1.7.

Доставка хлебобулочных изделий автомобилями предприятия МУП «Назаровский хлеб» осуществляется от одного грузоотправителя к нескольким грузополучателям, расположенным как в г. Назарово, так и в других близлежащих населенных пунктах.

Основными грузополучателями являются крупные и мелкие продуктовые магазины, торговые павильоны, а так же школы, детские сады и столовые.

На основе данных таблицы А.1 на рисунке 1.8 отобразим процентное соотношение распределения грузовых потоков.

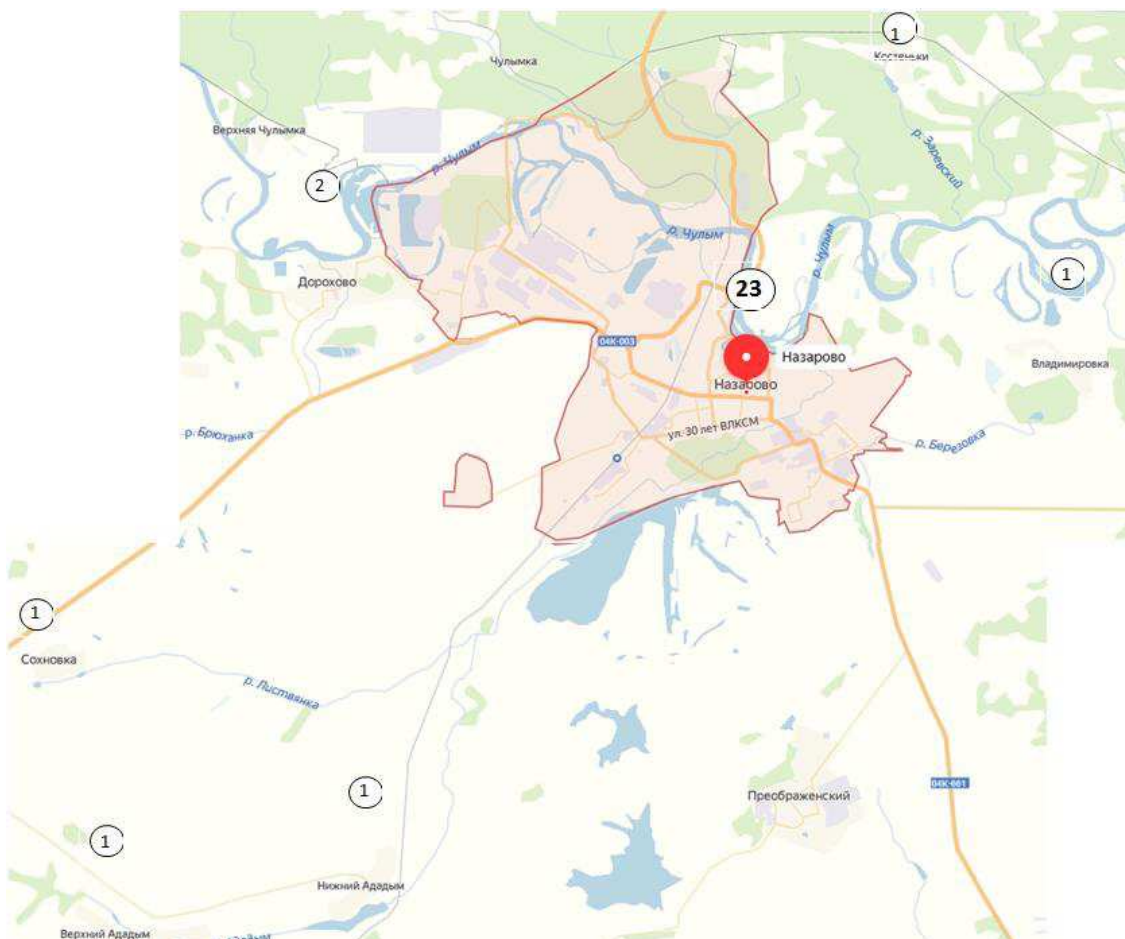


Рисунок 1.7 – География грузополучателей



Рисунок 1.8 – Распределение грузопотоков

Как видно из рисунка 1.8, наибольшая доля грузового потока распределена по городу Назарово.

Проанализировав данные по заказам и таблицу А.1 можно прийти к выводу, что за первое полугодие 2019 года была осуществлена доставка хлебобулочных изделий 30 грузополучателям, 25 из которых являются постоянными. Процентное соотношение по типам грузополучателей представлено на рисунке 1.9.

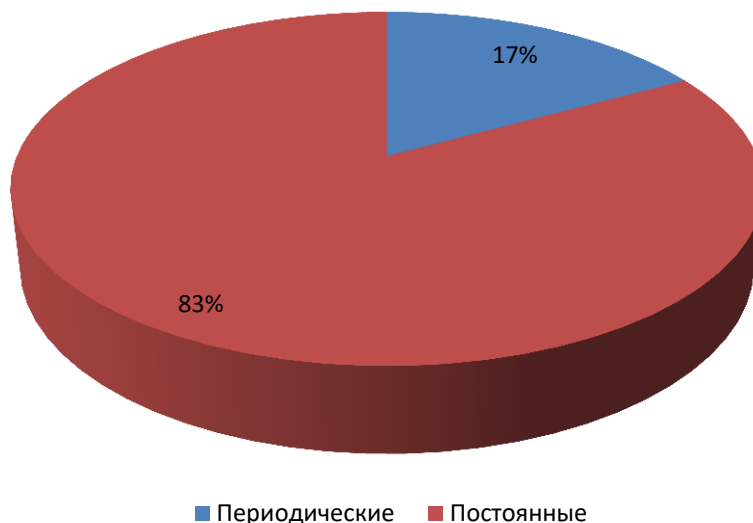


Рисунок 1.9 – Типы грузополучателей

Из рисунка 1.9 видно, что наибольшую долю грузополучателей составляют постоянные клиенты.

Проанализировав данные таблицы А.1 можно сделать вывод, что на 17 % грузополучателей приходится 60% объема грузов. Это обусловлено тем, что на территории Назаровского района груз доставляется мелкими партиями, но большому количеству получателей, а по городу Назарово производится доставка более крупных партий, но меньшему числу получателей.

### **1.7 Анализ существующих маршрутов доставки**

Несмотря на то, что список грузополучателей является относительно постоянным, за исключением отдельных случаев, перевозка грузов осуществляется не на основе постоянных разработанных маршрутов, а по заявкам из торго-

вых точек. По данным предприятиям водителю выдается список торговых точек, с указанием адресов, по которым осуществляется доставка. В этом случае, порядок объезда торговых точек определяется опытом водителя, его знанием географии о расположения адресов этих точек. Это приводит к неоправданному увеличению времени доставки груза, перепробегу, увеличению расхода топлива и, в конечном счете, к резкому снижению эффективности перевозок.

Доставка хлебобулочных изделий автомобилями предприятия МУП «Назаровский хлеб» осуществляется от одного грузоотправителя к другим грузополучателям, расположенным как в г. Назарово, так и в других близлежащих населенных пунктах. Основными грузополучателями являются крупные и мелкие продуктовые магазины, торговые павильоны, а так же школы, детские сады, столовые, и другие пункты общественного питания.

Рассмотрим маршруты перевозок хлебобулочных изделий за 1 апреля 2019 г. Необходимо было развести груз общей массой 1260 кг по 17 точкам, таблица Б.1. После обработки заявок, диспетчер распределил объем груза по автомобилям, составил список грузополучателей с указанием адресов. Данные по маршрутам представлены в таблице 1.4. Изображение маршрутов представлено на рисунках 1.10-1.15.

Таблица 1.4 – Техничко-эксплуатационные показатели маршрутов

Показатели	Маршруты				
	1	2	3	4	5
Машина на маршруте	ГАЗ 3302	ГАЗ 2818	LADA Иж 27175	ГАЗ 3302	LADA Иж 27175
Длина маршрута, км	22	5,2	5,9	21	7,5
Длина ездки с грузом, км	14	2,6	3	14	5,3
Вес груза с тарой, кг	475	543	106	190	186
Время простоя под погрузку/разгрузку, ч	0,4	0,5	0,1	0,17	0,15
Время оборота, ч	0,9	0,7	0,25	0,67	0,35
Коэффициент использования пробега	0,64	0,50	0,51	0,67	0,71
Коэффициент использования грузоподъемности	0,32	0,36	0,16	0,13	0,29

Из таблицы 1.4 видно, что существующие постоянные маршруты обладают низкими эксплуатационными показателями. Низкий коэффициент грузоподъемности связан с тем, что к 8:00 хлебобулочные изделия должны быть доставлены грузополучателям, т.е. к 8:00 автомобили возвращаются на завод, чтобы произвести загрузку для развозки хлебобулочных изделий по заявкам от частных лиц, так как в основном завоз в магазины осуществляется в районе 11-12 часов.

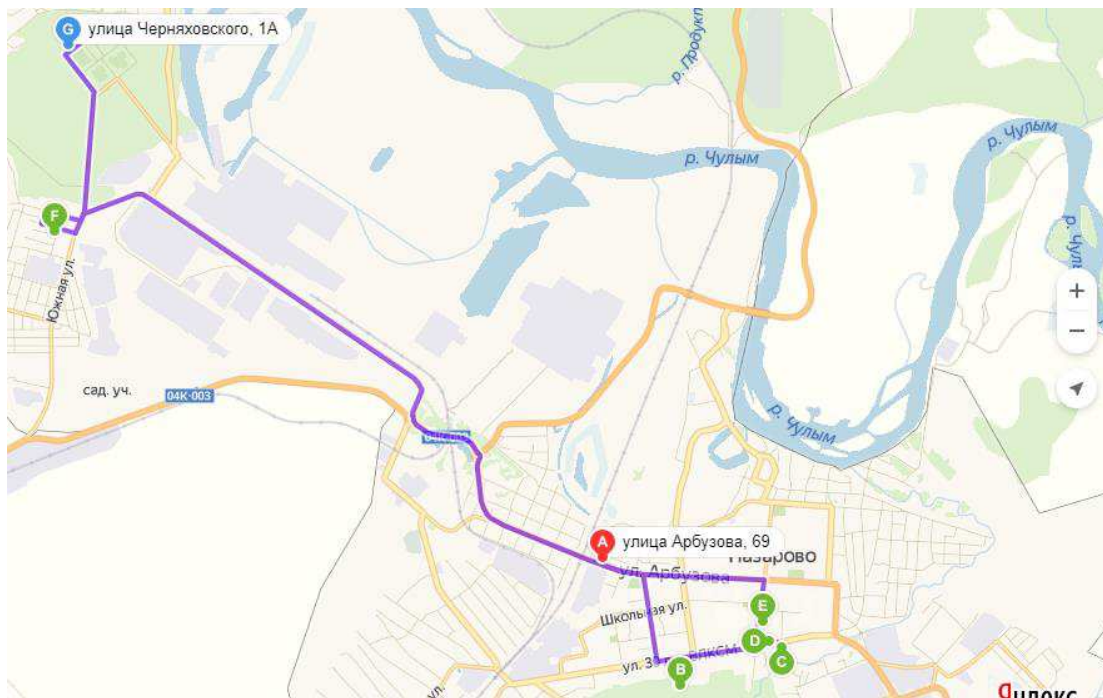


Рисунок 1.10 – Маршрут №1

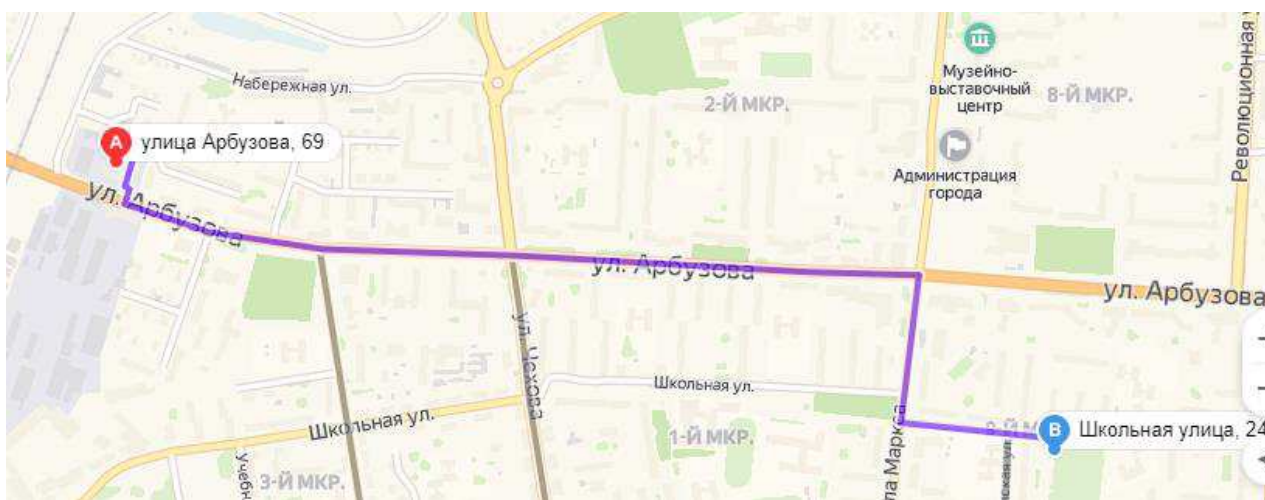


Рисунок 1.11 – Маршрут №2





Анализ рисунков 1.10-1.14 показал, что на некоторых маршрутах доставка осуществляется не по территориальному признаку, а по организационному.

Среди грузополучателей имеются пункты как с относительно большой потребностью до 400 кг, выгрузка которых требует больших ресурсов, так и с небольшой 20-40 кг, выгрузка которых не создает большой нагрузки на водителя. Из таблицы 1.4 видно, что на пунктах с большой потребностью время простоя под погрузо-разгрузочными работами составляет половину времени оборота на маршруте.

С учетом выше изложенного следует, что необходимо совершенствование маршрутов доставки грузов по Назаровскому району.

### **1.8 Анализ организации погрузки и выгрузки хлебобулочных изделий на маршрутах**

Загрузка подвижного состава хлебобулочными изделиями осуществляется в период времени с 4 часов 30 минут и завершается в 6 часов. В среднем время на загрузку автомобиля составляет 30 минут. Готовая продукция раскладывается по деревянным лоткам внутри производственных помещений. Лотки с изделиями устанавливаются в подвижные тележки, при помощи которых доставляются на погрузочную площадку.

После подъезда автомобиля, из тележек лотки перемещают в кузов автофургона и устанавливают вертикально друг над другом по направляющим, начиная с нижнего. Погрузка лотков осуществляется через раскрытые створки дверей правого борта, работниками хлебокомбината.

Грузополучателями являются различные магазины, торговые павильоны и детские сады. Как правило, они не имеют специальных площадок для разгрузки автомобилей, и водители вынуждены самостоятельно искать место под разгрузку. Во многих случаях водителям приходится останавливаться на проезжей части, создавая помеху для движения других транспортных средств. В этой ситуации большое значение имеет время разгрузки. Выгрузкой необходи-

мого количества лотков занимается водитель, в соответствии с объемами, указанными в накладных.

Для сокращения времени погрузки-разгрузки, продукция из лотков не перекладывается. Взамен полученных лотков с хлебобулочными изделиями, водитель получает пустые лотки, освободившиеся от предыдущей партии. Лотки устанавливаются таким образом, чтобы между самым нижним лотком и днищем кузова оставалось расстояние свободного тока воздуха.

Применяемые лотки изготовлены из деревянных брусков, соединенных металлическими уголками. Одна из боковых сторон не оборудована бортом, что может привести к выпадению штучных изделий в процессе погрузки и разгрузки. Кроме того, конструкцией лотка не предусмотрена крышка, предназначенная для защиты продукции от внешних воздействий, например от дождя или снега. Деревянные лотки восприимчивы к влаге, к изменениям температуры, и имеют весьма ограниченный срок службы. Помимо этого, очистка и санитарная обработка деревянных лотков существенно сокращают их ресурс. Преимуществом данных лотков является их низкая цена.

Анализ существующих маршрутов показал, что некоторым грузополучателям груз доставляется партиями по 50-100 кг. Разгрузка такого объема вручную занимает много времени (на 1 лоток тратится примерно 1 минуту, а для разгрузки 10 лотков - 10-12 мину), при большой физической нагрузке на водителя. Необходимо механизировать разгрузку таких партий. Из вышесказанного следует, что при существующих погрузо-разгрузочных работах, лотки, применяемые для перевозки продукции, не обеспечивают ее надежную сохранность, как при погрузке, так и при выгрузке.

## **1.9 Выводы по главе**

В ходе анализа было выявлено, что среди хлебобулочных изделий наибольшим спросом пользуется именно хлеб. Анализ суточной потребности



показал, что пик покупки хлебобулочных изделий приходится на вечернее время.

Анализ среднего возраста подвижного состава и его технико-эксплуатационные показатели показал, что парк требует в обновлении и в повышении коэффициента использования пробега и коэффициента использования грузоподъемности, путем совершенствования существующих маршрутов доставки.

Анализ организации погрузо-разгрузочных работ показал необходимость их механизации, для сокращения простоев под погрузкой.

С учетом выявленных недостатков, в данной выпускной квалификационной работе предлагается решить следующие задачи:

Определить требования к подвижному составу и таре для транспортировки хлебобулочных изделий;

Выбрать подвижной состав для организации развозочных маршрутов;

Сформировать новые развозочные маршруты;

Рассмотреть возможные способы приобретения подвижного состава.

## **2 Технологическая часть**

### **2.1 Требования к перевозке хлебобулочных изделий**

#### **2.1.1 Требования к подвижному составу**

Хлеб и хлебобулочные изделия – особый вид скоропортящихся продуктов с очень ограниченным сроком реализации. Перевозка хлебобулочных изделий обладает определенной спецификой, которую следует учитывать при выборе транспортного средства

Перевозка хлебобулочных изделий сопряжена с повышенным риском ее возможного загрязнения. Источниками загрязнения могут быть дорожная пыль, брызги грязи, атмосферные осадки, грязь в фургоне автомобиля, хлебные лотки, одежда сопровождающих работников или сами работники, несоблюдающие требования санитарии и гигиены и т.п.

Для того, чтобы предохранить готовую продукцию от загрязнения и обеспечить ее безопасность для потребителей, необходимо строго соблюдать все правила транспортирования пищевых продуктов.

Важнейшими документами, регламентирующими перевозку хлебобулочной продукции являются:

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [7];

Санитарные правила и нормы СанПиН 2.3.4.545-96 «Производство хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий» [8].

В техническом регламенте выдвигаются общие требования к процессам транспортирования пищевых продуктов, в СанПиН 2.3.4.545-96 содержатся конкретные указания о том, каким образом следует организовать перевозку хлеба для минимизации рисков загрязнения и обеспечения безопасности. Опишем основные требования, на которые нужно уделить особое внимание.

Хлебопекарную продукцию разрешается перевозить только в специально выделенном, правильно оборудованном и тщательно подготовленном для перевозки данной продукции транспорте.

Конструкция грузовых отделений транспортных средств и контейнеров должна обеспечивать защиту пищевой продукции от загрязнения, проникновения животных, в том числе грызунов и насекомых, проведение очистки, мойки, дезинфекции.

Внутренняя поверхность грузовых отделений транспортных средств должна быть выполнена из легко моющихся и нетоксичных материалов.

Конструкция и оборудование автотранспорта должны обеспечивать необходимые условия для сохранения качества и безопасности хлебобулочной продукции в период перевозки.

Транспортное средство должно иметь разрешение на эксплуатацию транспорта для перевозки хлеба, выданное органами госсанэпиднадзора. Соответствующее разрешение выдается только после проведения специального осмотра транспорта.

Срок действия разрешения на эксплуатацию транспортного средства для перевозки хлеба составляет 6 месяцев. Для получения разрешения на новый срок, транспортное средство должно быть вновь предъявлено для осмотра.

Перевозка хлеба и хлебобулочных изделий транспортом, не отвечающим санитарным требованиям, или не имеющим разрешения госсанэпиднадзора запрещается.

Хлебные лотки должны быть чистыми и сухими. Перед загрузкой все лотки проверяются ответственным лицом.

В период погрузки и разгрузки недопустимо попадание атмосферных осадков на продукцию. Для обеспечения этого требования места погрузки и выгрузки должны быть защищены от воздействия атмосферных осадков специальными навесами и козырьками. Следует следить за тем, чтобы сами навесы и козырьки не стали источником загрязнений!

Территория хлебопекарного предприятия должна содержаться в надлежащем порядке, чтобы исключить загрязнение продукции во время ее погрузки в автотранспорт.

Транспорт, используемый для перевозки хлеба и хлебобулочных изделий, должен иметь четкую надпись «Хлеб».

В транспортных средствах, предназначенных для перевозки хлеба и хлебобулочных изделий запрещается перевозка каких-либо других грузов.

Транспортные средства, тара и другое оборудование, используемые при перевозке хлеба и хлебобулочных изделий, должны содержаться в чистоте.

Перед погрузкой продукции транспорт и тара должны тщательно осматриваться и, если возникнет необходимость, очищаться. По окончании работы транспорт, лотки и другое используемое в процессе транспортировки оборудование промывается горячей водой и не реже одного раза в 5 дней дезинфицируется. Периодичность дезинфицирования подбирается с таким расчетом, чтобы само транспортное средство не стало источником загрязнения транспортируемой продукции.

Для мойки внутренних поверхностей грузовых отделений транспортных средств и лотков может быть использована только вода, соответствующая требованиям к питьевой воде.

Ответственные лица, сопровождающие хлеб, должны производить погрузку и выгрузку хлеба только в санитарной одежде и иметь при себе личную санитарную книжку с отметкой о произведенном медицинском осмотре, обследовании и сдаче экзамена по санитарному минимуму.

Больные инфекционными заболеваниями, лица с подозрением на такие заболевания, лица, контактировавшие с больными инфекционными заболеваниями, лица, являющиеся носителями возбудителей инфекционных заболеваний, не допускаются к работам, связанным перевозкой хлебобулочной продукции.

За санитарное состояние транспорта, предназначенного для перевозки хлеба и хлебобулочных изделий, а также за санитарную грамотность работни-

ков транспорта отвечает администрация предприятия, которому принадлежит транспорт.

За соблюдение санитарных норм при погрузке готовой продукции несут ответственность должностные лица хлебопекарного предприятия, при перевозке – транспортное предприятие, а при выгрузке – администрация торгового предприятия.

Используется специализированный подвижной состав, применение которого для доставки других видов продукции недопустимо. К ПС предъявляются повышенные санитарно-гигиенические требования. Транспортные средства только крытые, оборудованными лотками (для предотвращения деформирования хлеба), кузова – обеспечивающие защиту от загрязнения и замерзания.

Применяемые фургоны называют хлебовозами. Их кузова разделены вертикальными перегородками на 5-10 секций, в которых и устанавливаются направляющие угольники для удержания лотков. Лоток может быть одного из следующих стандартных размеров: 620x740 и 450x740 мм. Их загрузка-выгрузка проводится вручную. Вместо лотков внутри кузова могут устраиваться специальные полки.

Для доставки хлеба, пирожных, пирожков, мелкоштучных хлебобулочных изделий на лотках используются автомобили-фургоны малой и средней грузоподъемности. В исключительных случаях с разрешения местных органов санитарного надзора и торговли для транспортировки хлеба и хлебобулочных изделий применяется неспециализированный подвижной состав при условии укладки изделий в ящики, лотки или корзины и покрытием чистым покрывалом, а затем брезентом [9].

Доставка хлеба и хлебобулочных изделий другими типами транспортных средств допускается по согласованию отправителя и получателя и при соблюдении санитарных требований. Автомобили, тара, брезенты должны содержаться в чистоте, регулярно осматриваться и очищаться перед погрузкой и укладкой хлеба и хлебобулочных изделий. Они регулярно подвергаются санитарной обработке в соответствии с установленными правилами [8].

### 2.1.2 Требования к укладке хлебобулочных изделий

При перевозке хлеба и хлебобулочных изделий учитывается их специфические условия погрузки-разгрузки, хранения и транспортировки. Так, отправка в адрес магазина (торговой точки) должна состояться не ранее 1 часа и не позднее 14 часов после выпечки (в зависимости от сорта изделия).

Грузоотправитель при погрузке обязан соблюдать следующие условия:

Лотки заполняются количеством хлебобулочных изделий по стандарту;

Подовый хлеб и хлебобулочные изделия (батоны, булки, халы и т.д.) в один ряд по высоте на нижнюю корку;

Формовой хлеб укладывается в один ряд по высоте на боковую или нижнюю корку.

Загрузка лотка выполняется с учетом сорта хлеба. Например, при перевозке пшеничных батонов она составляет 7-9 кг, а штучного хлеба весом 1кг – 18-20 кг. Масса тары в общем объеме перевозок достигает 18-20%. Погрузка, разгрузка, хранение, транспортировка, укладка хлеба и хлебобулочных изделий регулируется положениями ГОСТ 8227-56 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Укладывание, хранение и транспортирование» [8].

### 2.1.3 Организация перевозки хлеба и хлебобулочных изделий

Хлеб завозится мелкими партиями в широком ассортименте несколько раз в сутки (для обеспечения свежести и ассортимента). При этом в один и тот же магазин хлеб может поставляться несколькими заводами и хлебопекарнями. В одном пункте разгрузка может выполняться до 4-6 раз в сутки, при этом магазины не имеют средств для одновременной разгрузки нескольких автомобилей, что приводит к неминуемому простоя подвижного состава.

Для предотвращения этого, перевозка выполняется по составленным и согласованным с грузополучателем графикам. Планирование перевозок упро-

щается за счет постоянства номенклатуры получателей и их потребностей – удается составлять планы на год, месяц, квартал, сезон. Между завозами обычно предусматривается интервал времени в 1,5-2 часа (во избежание одновременного прибытия нескольких автомобилей).

В графики могут вноситься изменения: получатель заблаговременно (накануне) должен сообщить на завод (пекарню) заказ на хлеб. На хлебозаводе (пекарне) составляются заказы-отвесы, с указанием наименования, количества (массы) изделий по каждому сорту, номер или наименование получателя, часы завоза хлеба, в соответствии с ними проводится группировка заказов-отвесов.

Перевозка хлебобулочных изделий сопряжена с применением ручного труда: лотки весом до 20 кг и более перемещаются на расстояние до 3-х м, проводится ручная задвижка их в пазы кузова, в пунктах разгрузки груженные лотки вручную переносятся из кузова автомобиля до магазина. Механизировать погрузку-разгрузку удастся с помощью специализированных контейнерах на колесах и тары-оборудования [10].

#### 2.1.4 Прием и сдача хлеба и хлебобулочных изделий

Груз принимается к перевозке по наименованию и количеству стандартно заполненных лотков, без счета количества изделий на каждом. Мелкоштучные хлебобулочные изделия предъявляются к перевозке в контейнерах или ящиках за пломбами грузоотправителя.

Грузополучатель обязан после выгрузки хлеба (хлебобулочных изделий) очистить лотки и кузов автомобиля от хлебных крошек, бумаги, которую застилают лотки при перевозке ряда хлебобулочных изделий.

При доставке хлеба и хлебобулочных изделий в кузовах автомобилей с полками, изделия укладываются на боковую сторону или нижнюю корку не более чем в два ряда по высоте. Ящики, лотки или корзины устанавливаются таким образом, чтобы не двигаться при начале движения, торможении автомобиля, не деформировать изделия

Грузополучатель загружает автомобиль таким же количеством порожних лотков, ящиков и контейнеров, которое ему было доставлено. Освобождённая тара до обратной погрузки в транспорт укладывается на чистые стеллажи-решетки. Грузоотправитель и грузополучатель обязаны проводить санитарную обработку кузовов подвижного состава, в которых проводится перевозка хлебобулочных изделий [11].

## **2.2 Выбор тары для хранения и транспортировки**

Хлеб и хлебобулочные изделия транспортируют в таре–оборудовании на 9 и 18 лотков и полок открытого и закрытого типов.

Укладка в лотки хлеба и хлебобулочных изделий должна производиться в соответствии с правилами укладки, хранения и перевозки хлеба и хлебобулочных изделий по ГОСТ 8227-56.

В настоящее время широко применяют упаковку хлебных изделий в различные виды мягкой тары (целлофан, полиэтиленовую, полипропиленовую, термоусадочную и другую синтетическую пленку).

Все упаковочные материалы должны быть безвредными, не реагировать с веществами хлеба, быть непроницаемыми для паров и газа. Перед упаковкой изделия охлаждают, в термоусадочную пленку изделия упаковывают горячими. Упаковка не только задерживает очерствение изделий на 4-5 суток, но и позволяет хранить и транспортировать их в хорошем санитарном состоянии [12].

Так как при анализе организации погрузки и выгрузки хлебобулочных изделий на маршрутах были выявлены простои под погрузо-разгрузочными работами до 30 минут, рассмотрим тара-оборудование, способное сократить простои.

Тара-оборудование должна отвечать следующим требованиям:

- обеспечивать возможность применения ее в качестве транспортно-складских средств;
- иметь многоцелевое назначение;



- обеспечивать сохранность товаров от механических повреждений;
- обеспечивать максимальное использование площадей и объемов складов,
- конструкция ее должна быть рассчитана на заданную нагрузку, многократный оборот и легкость транспортировки,
- иметь надежное антикоррозийное покрытие,
- соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям и правилам техники безопасности

Тара-оборудование должна предохранять от повреждений потребительскую упаковку, удобно встраиваться в оборудование, быть приспособленной для механизированной транспортировки и установки. Укладка в нее товаров должна быть удобной [13].

Для хлебобулочных изделий таким тара-оборудованием являются контейнеры [14]. Рассмотрим контейнеры для перевозки и хранения хлеба, характеристики и внешний вид которых представлены в таблице 2.2

Таблица 2.1 – Внешний вид и характеристики контейнеров для перевозки и хранения хлеба

Наименование	Внешний вид	Количество вмещаемых лотков, шт	Нагрузка на 1 лоток, кг	Габариты, мм	Материал
Контейнер для хлеба двухсторонний ХКЛ-18		18	12	924x808x1778	Нержавеющая сталь
Контейнер для хлеба односторонний ХКЛ-9		8-9	12	471x808x1778	Нержавеющая сталь

Из таблицы 2.1 видно, что на рынке существует 2 типа контейнеров: на 18 и на 9 лотков.

Тара-оборудование предназначено для хранения на хлебозаводах хлебобулочных изделий в лотках размером 750x450 мм, доставки их специальным автотранспортом и продажи из них хлебобулочных изделий в торговом предприятии. Ходовая часть состоит из 4-х поворотных колес, снабженных тормозами. Чугунные колеса обеспечивают мягкость хода при максимальной загрузке тары.

Так как только один грузополучатель нуждается в одновременной доставке 18 лотков, для сокращения простоев под погрузо-разгрузочными работами выберем контейнер для хлеба односторонний ХКЛ-9. Сравним время простоя по базовому и проектируемому вариантам. Базовым вариантом доставки хлебобулочных изделий в 18 лотках. Транспортно-технологическая схема представлена в таблице В.1. Проектируемым вариантом является доставка в тара-оборудование на 9 лотков. Транспортно-технологическая схема представлена в таблице В.2.

В процесс погрузки-разгрузки входят такие операции как:

- 1 оформление документов;
- 2 перемещение лотков/ тара-оборудования к фургону/к точки разгрузки;
- 3 открывание/закрывание дверей всех секций;
- 4 погрузка/разгрузка лотков/ тара-оборудования в фургон.

Сравнительная характеристика базового и проектируемого варианта представлена в таблице 2.3 и на рисунке 2.1.

время может меняться, в зависимости от расстояния от склада до автомобиля, чем меньше будет расстояние, тем меньше будет затраченное время.

Так как для данного тара-оборудования лотки должны обладать определенным размером 750x450 мм, рассмотрим лотки для хранения хлеба соответствующие этим размерам. Характеристика и внешний вид контейнеров представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Характеристика и внешний вид лотков

Наименование	Внешний вид	Вес, кг.	Вместимость формового хлеба, шт.	Материал	Стоимость, руб.
Деревянные лотки		3	16	Береза	59
Трехбортный перфорированный хлебный лоток		1,4	16	Пищевой полипропилен	317

Из таблицы 2.2 видно, что на рынке существует два типа лотков для хлеба: деревянные и перфорированные из пищевого полипропилена

Пластиковый хлебный лоток является эффективной альтернативой лотку деревянному. Лотки из пластика намного легче, удобные в применении, и при этом устойчивы к различным негативным факторам – в том числе к механическому воздействию. Работа с хлебобулочными изделиями предполагает строгое соблюдение гигиенических и санитарных норм, касающихся хранения и перевозки этих пищевых продуктов. Поддоны из дерева справляются с задачами только первое время. По мере использования и контакта с продуктом дерево подвергается разрушительному воздействию влаги и может стать рассадником опасной для здоровья плесени.

Пластиковым хлебным лоткам присущи несколько важных особенностей, а именно:

- Могут перевозиться в различных видах транспорта;
- Отдельные модели легко вкладываются один в один, что упрощает хранение пустых ящиков и уменьшает расходы на обратную логистику;
- Высокая (до 100°C) контактная температура делает возможной укладку хлеба непосредственно из печи;
- Позволяют создавать независимую экспозицию хлебобулочных изделий на торговых площадях.
- Пластиковые трехбортные хлебные лотки, в отличие от деревянных, могут храниться на улице в любых погодных условиях, тем самым экономя ме-

сто на складе. Пластиковые трехбортные хлебные лотки выдерживают низкие и высокие температуры от  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+95\text{ }^{\circ}\text{C}$ , в отличие от деревянных ящиков, которые могут быть повреждены даже при незначительных изменениях температуры и влажности;

- Пластиковые лотки могут иметь любой цвет, на них возможно нанесение логотипа, что повышает узнаваемость бренда хлебобулочных и кондитерских изделий.

- Трехбортные пластиковые лотки безопаснее в эксплуатации, чем деревянные ящики, из-за дизайна и гладкой поверхности. Небольшой вес пластиковых лотков уменьшает физическую нагрузку на работников предприятия, снижает риск получения ими травм спины в процессе погрузочно-разгрузочных работ;

- Трехбортный хлебный пластиковый лоток не имеет острых краев, гвоздей, проволоки, жестяных деталей, что исключает вероятность повреждения товаров и получения травм работниками предприятия;

- Трехбортный пластиковый лоток имеет перфорированное дно, спроектированное таким образом, что на хлебобулочных изделиях не остается следов от дна лотка. Такая конструкция не позволяет хлебобулочным изделиям накапливать конденсат в местах соприкосновения дна лотка и хлебобулочных изделий.

- Пластиковые хлебные трехбортные лотки легко очищаются с помощью растворителей, пара или воды, в то время как деревянные ящики могут быть повреждены растворителями, паром или водой, поэтому пластиковые лотки более гигиеничны, чем деревянная тара. Пластиковые ящики могут быть подвергнуты паровой очистке при температуре до  $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Пластиковые лотки с открытым бортом не впитывают воду, непроницаемы для кислот, жиров и растворителей. Деревянные ящики чувствительны к воздействию кислот, жиров и растворителей, они повреждаются влагой, которая изменяет их прочность и форму.

- Пластиковые хлебные лотки с открытым бортом не являются питательной средой для бактерий и грибков, в отличие от деревянных ящиков, а также не впитывают запахов и вкусов.

- Благодаря своей конструкции пластиковые хлебные лотки более долговечны, чем деревянные ящики. Средняя жизнь пластикового хлебного лотка колеблется от 700 до 2000 использований, в то время как деревянного — от 10 до 50 использований, а затем требуется его восстановление столяром на предприятии.

- Пластиковые трехбортные хлебные лотки гораздо более эффективны экономически, нежели деревянные ящики, благодаря своей долговечности. Средняя стоимость поездки пластикового хлебного лотка составляет около 0,15 руб. Средний показатель деревянного лотка — 1 руб. за одну поездку;

- Вес пластиковых хлебных трехбортных лотков в 2-3 раза меньше деревянных лотков. Низкий вес пластиковых лотков позволяет экономить топливо в процессе грузовых перевозок. В ряде случаев нагрузка тары снижается на 500 кг на одну машину;

- Вышедшие из строя пластиковые хлебные лотки сдаются во вторичную переработку, что позволяет предприятию вернуть часть затраченных средств на тару [15].

Таким образом, чтобы сократить время простоя под погрузо-разгрузочными работами предлагается использовать односторонние контейнера для хлеба ХКЛ-9.

Данное таро-оборудование предлагается использовать с пластиковыми трехбортными лотками, так как они легче и безопаснее в эксплуатации по сравнению с деревянными и средняя стоимость поездки пластикового хлебного лотка составляет около 0,15 руб, а средний показатель деревянного лотка – 1 руб. за одну поездку.

## 2.3 Выбор подвижного состава

### 2.3.1 Выбор хлебного фургона

На основе требования описанных в п.2.1 в таблице 2.3 составим транспортную характеристику груза [14].

Таблица 2.3 – Транспортная характеристика хлебобулочных изделий в тара

№ группы	Классификация груза	Типы транспортных средств и их параметры
1	По видам: тарно-штучный	Бортовой кузов
2	По типу тары и упаковки: тара оборот на 8 лотков	Кузов с устройством для крепления груза
3	По форме: прямоугольный	Специальные стойки для крепления, погрузки и разгрузки груза
4	По габаритным размерам: габаритные	Кузов, разделен на секции и оборудованный направляющими угольниками для установки лотков
5	По массе: грузы нормальной массы	Ограничение грузоподъемности
6	По физическому состоянию: твердый	Кузов закрытый
7	По приспособленности к выполнению погрузочно-разгрузочных работ: тарно-штучный	Приспособленность к погрузке и разгрузке сбоку
8	По физико-механическим свойствам: реакция на изменение влажности, деформация формы, способность уплотняться, спекаемость, крошение	Кузов с сохранением режима влажности
9	По физико-химическим свойствам: гигроскопичность, запахоёмкость, очерствление	Кузов с изолированными секциями
10	По требуемой степени сохранности: требующий сохранности	Предохранительные устройства внутри кузова, крепление груза в кузове
11	По расположению центра тяжести: со смещенным центром тяжести	Наличие специальных устройств, стоек крепления
12	По срочности доставки: срочный	Ручная погрузка
13	По стоимости: малоценный	Кузов закрытого типа
14	По массе груза в таре: масса брутто	Корректировка грузоподъемности на массу тары
15	По партийности перевозок: партионные	Малой грузоподъемности до 3 т.

Для транспортировки хлебобулочной продукции, и сохранения ее ка-

ществ используется специально оборудованная техника. Такой техникой является хлебный фургон, который предусматривает определенные цели, а именно развоз хлебобулочных изделий по розничным точкам продаж. Автомобиль, имеет прочный кузов, разделенный на секции и оборудованный направляющими угольниками для установки лотков.

Подвижной состав, предназначенный для перевозки хлеба и хлебобулочных изделий, должен иметь санитарный паспорт или письменное заключение санитарной инспекции о его пригодности для транспортировки хлебобулочной продукции.

Так как свежая хлебная продукция имеет тенденцию к выделению испарений, перевозится в горячем виде, во избежание отсыревания, фургон изнутри имеет деревянную обшивку.

Это хорошо еще и тем, что дерево является экологически чистым материалом, что немаловажно при транспортировке продукции питания. Кузовная часть фургона имеет дополнительное вентиляционное оснащение. В зависимости от того, какая модель хлебного фургона используется, он имеет либо четыре, либо пять створок, которые имеют поворотный градус в сто восемьдесят градусов. Каждая створка открывает сам кузовной отсек. Разделение фургона на отсеки сделано для наибольшего удобства при загрузке и разгрузке машины, к тому же здесь имеет место распределение товара по категориям и наименованиям.

Перегородки отсеков имеют съемную конструкцию, для удобства загрузки и выгрузки, к тому же периодически хлебный фургон должен проходить санитарную обработку, равно как и каждая его составляющая часть. Сами отсеки имеют в оснащении специальные так называемые фермы для укрепления на них лотков, на которых лежат хлебобулочные изделия.

Таким образом, вся конструкция позволяет доставить хлеб в его первоначальном виде. Двери и створки снабжены уплотняющими частями, которые не допускают попадания влаги и посторонних элементов внутрь фургона. Также кузовная часть фургона оснащается дополнительным светооборудованием. В

зависимости от модели хлебного фургона, он может вмещать от девяноста шести до ста шестидесяти лотков с хлебом [12, 14].

Таким образом, хлебный фургон должен обладать следующими характеристиками:

- Каркас фургона должен быть сварен из стальных профилей, что обеспечивает прочность конструкции;
- Фургон должен быть утеплен с помощью пенополистирола;
- Наличие специального износостойкого и долговечного уплотнителя из каучука на дверях и проемах;
- Наличие эффективной системы вентиляции грузового отсека;
- Фургон должен быть обшит изнутри пищевой оцинкованной сталью;
- Внешняя обшивка должна быть из лакированного металла;
- Все стыки обшивки должны быть обработаны герметиком.

На рынке производителей хлебных фургонов существует несколько вариаций фургонов:

- хлебный фургон стандартный
- «тортница» – фургон для перевозки кондитерских изделий;
- комбинированный фургон – например, хлебный + изотермический;
- «хлеболет» – миниатюрный фургон для уличной торговли.

Хлебные фургоны выпускаются заводами изготовителями а также на различных заводах спецтехники. Например завод спецтехники «Спектр-АВТО» производит и устанавливает хлебные фургоны на «ГАЗ» – «Газель Next», «Газон Next», а также на шасси Isuzu, «УАЗ», Hyundai, «ВИС», ЗИЛ, Foton [16]. Количество лотков в хлебных фургонах указаны в таблице 2.4.

Хлебные фургоны «ВИС» – это пикапы на базе машин «Лада Гранта» и «Нива». Первые модели отличаются экономным расходом топлива, простым управлением и в то же время высокой грузоподъемностью. Пикапы «Нива» более габаритные и мощные, представлены в модификациях с двумя и пятью посадочными местами. Подобный транспорт идеально подойдет для небольших предприятий или хлебных заводов. Фургон для перевозки хлеба «ВИС» –



транспорт с определёнными особенностями. Несмотря на свои скромные габариты, подобная машина способна перевозить существенный груз.

Таблица 2.4 – Перечень хлебобулочных фургонов

Базовое шасси	Кол-во лотков (шт)
Газ-3302	96
	112
Isuzu NKR-85	96
	112
Foton-1039	112
Зил-5301	160
	200
Газ-3307	160
	200
Зил-432932	160
	200
Foton-1049	160
Foton-1069	240
Hyundai HD-65	160
Hyundai HD-78	216
Isuzu NLR-75	216
Volkswagen Crafter 35	144
ВИС (Лада Гранта)	44
ВИС (Лада 4х4)	48

Из таблицы 2.4 видно, что существует большой выбор хлебных фургонов по вместимости. Хлебные фургоны изготавливают на базе грузовых автомобилей так и на базе легковых. На рисунке 2.1 отображена структура рынка хлебных фургонов по маркам, а на рисунке 2.2 структура рынка по вместимости.

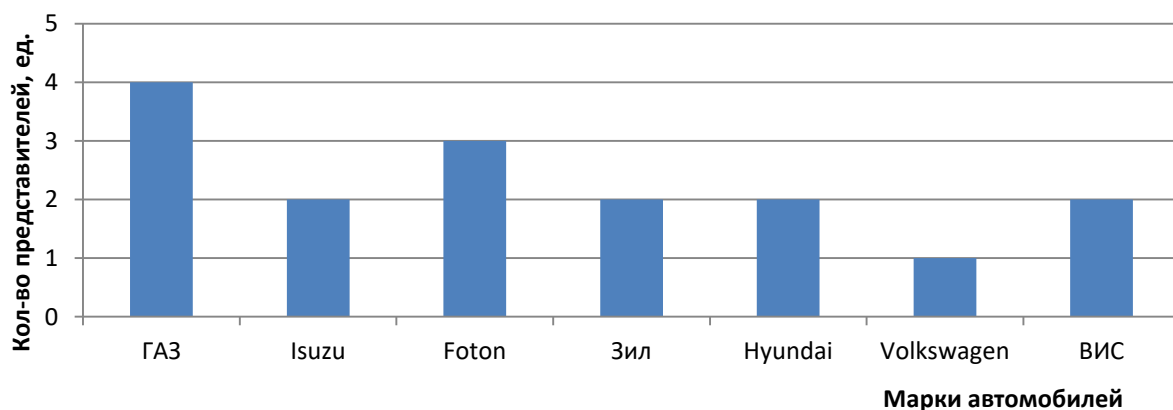


Рисунок 2.1 – Структура рынка хлебных фургонов по маркам

Из рисунка 2.1 видно, что наибольшее количество хлебных фургонов (47%) приходится на марки ГАЗ и Foton.

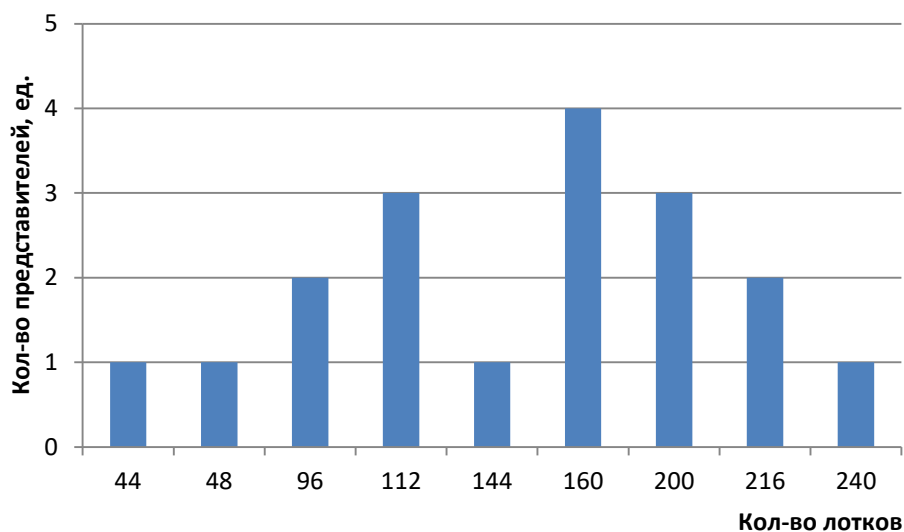


Рисунок 2.2 – Структура рынка хлебных фургонов по вместимости лотков

Из рисунка 2.2 видно, что чаще всего на рынке встречаются хлебные фургоны на 160 лотков.

Так как согласно данным таблицы Б.1 ежедневно постоянные клиенты МУП «Назаровский хлеб» к 8:00 нуждаются в 90 лотках хлеба рассмотрим хлебные фургоны на 96 лотков. Согласно таблице 2.6 такими автомобилями являются ГАЗ-3302 и Isuzu NLR-85 [16]. Технические характеристики данных автомобилей представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5– Анализ технических характеристик ГАЗ-3302 и Isuzu NKR-85

Технические характеристики	ГАЗ – 3302	Isuzu NLR-85
Количество мест в кабине	3	3
Количество секций	4	4
Внешняя обшивка	Плакированная оцинкованная сталь	Плакированная оцинкованная сталь
Каркас	Цельнометаллический	Цельнометаллический
Основание	Цельнометаллический	Цельнометаллический
Утеплитель	40 мм	40 мм
Мощность, лс	106,8	124

Окончание таблицы 2.5

Технические характеристики	ГАЗ – 3302	Isuzu NLR-85
Расход топлива при 80 км/ч, л	13	13
Тип топлива	Бензин	Дизельное
Объём топливного бака, л	70	75
Полная масса автомобиля, кг	3500	3500
Грузоподъёмность, кг	1497	1490
Габаритные размеры автомобиля (длина x ширина x высота), мм	5600x2020x2610	4735x1815x2170
Колесная база	175/80 R16C	205/75 R16C
Количество колес	6	4
Стоимость 1 колеса	2800	4090
Габаритные размеры фургона (длина x ширина x высота), мм	3200*2040*1470	3200*2040*1470
Дорожный просвет, мм	170	190
Гарантия на автомобиль лет/км	2/80000	3/150000
Интервал между ТО, км	15000	20000
Стоимость автомобиля, руб	1245000	2224000

Далее произведем расчет эксплуатационных затрат на перевозку груза выбранными фургонами [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;

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

$L$  – Общий пробег за год,  $L = 10000$  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;

$Ц_{cm}$  – цена расхода моторного масла.

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

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

где  $Ц_{ш}$  – 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):

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

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

$Ц_{ТС}$  – цена нового автомобиля;

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

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

где  $Ц_б$  – балансовая стоимость автомобиля;

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

Транспортный налог вычисляют по формуле (2.6):

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

где  $Ц_{ТН}^{ЛС}$  – налоговая ставка на ТС,  $Ц_{ТН}^{ЛС} = 85$ ;

$N_{ДВ}$  – мощность ДВС;

Обязательное страхование гражданской ответственности вычисляют по формуле (2.7):

$$Z_{\text{осаго}} = \Pi_{\text{осаго}}^{\text{тс}} \quad (2.7)$$

где  $\Pi_{\text{осаго}}^{\text{тс}}$  – стоимость ОСАГО.

Полученные результаты сведем в таблицу 2.6.

Таблица 2.6 – Расчет эксплуатационных затрат на 1 год использования или 10000 км пробега

Статья расходов, руб.	Обозначение	ГАЗ – 3302	Isuzu NLR-85
Затраты на топливо	$Z_{\text{т}}$	57850	63050
Затраты на смазочные материалы	$Z_{\text{см}}$	54600	54600
Расходы на возмещение износа и ремонт шин	$Z_{\text{ш}}$	3360	3272
Затраты на ремонтный фонд	$Z_{\text{ТОиР}}$	186750	333600
Амортизационные отчисления на износ автомобиля	$Z_{\text{ам}}$	249000	318032
Транспортный налог	$Z_{\text{тн}}$	9078	10540
ОСАГО	$Z_{\text{осаго}}$	12000	12000
Итого, руб		572638	795094

Из таблицы 2.6 видно, что эксплуатационные затраты на автомобиль Isuzu NLR-85 превышают затраты на автомобиль ГАЗ-3302 по всем пунктам кроме расходов на возмещение износа и ремонт шин. Это связано с тем, что у автомобиля Isuzu NLR-85 меньше колес, чем у автомобиля ГАЗ-3302.

На рисунках 2.3-2.4 представлена сравнительная характеристика рассмотренных автомобилей.

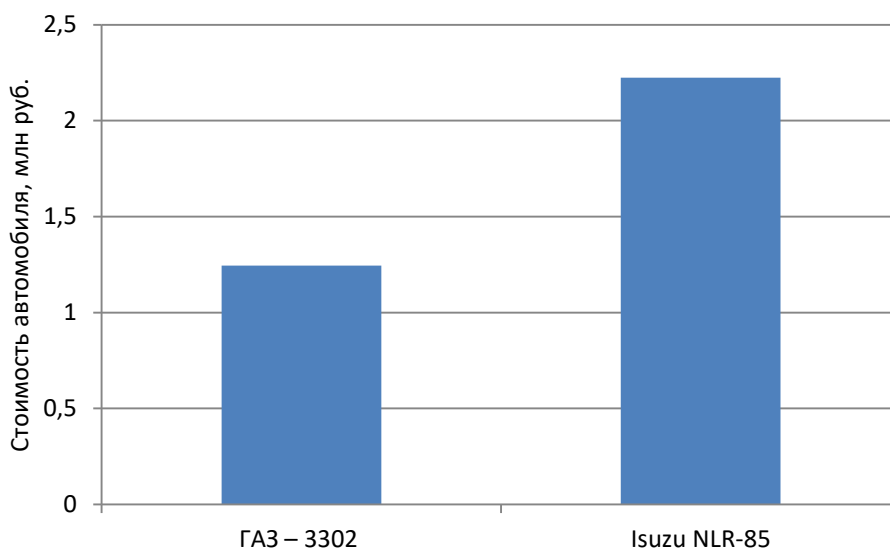


Рисунок 2.3 – Сравнительная характеристика автомобилей по стоимости

Из рисунка 2.3 видно, что наименьшей стоимостью обладает автомобиль ГАЗ 3302. Это связано с тем, что автомобиль ГАЗ-3302 отечественного производства.

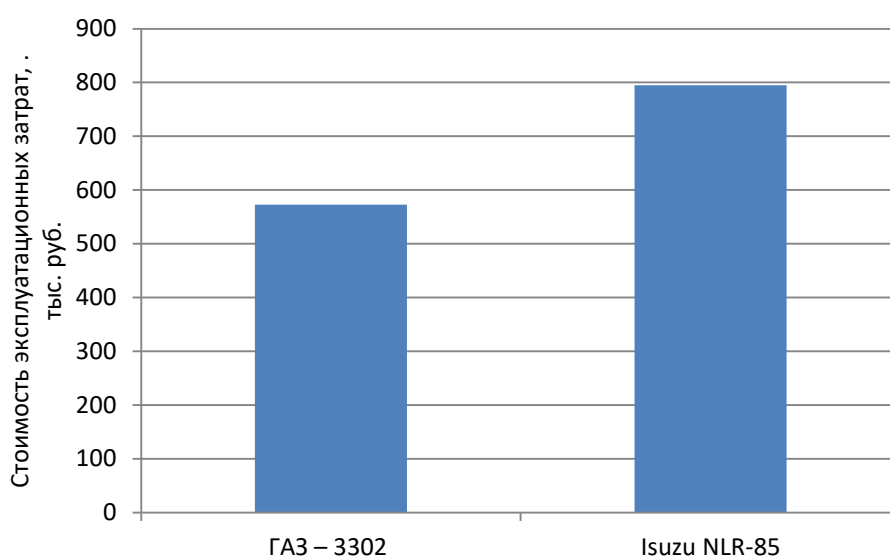


Рисунок 2.4 – Сравнительная характеристика автомобилей по суммарным эксплуатационным затратам за 1 год эксплуатации

Из рисунка 2.4 видно, что что наименьшими суммарными эксплуатационными затратами за 1 год эксплуатации обладает автомобиль ГАЗ-3302.

Обзор производителей подвижного состава по вместимости лотков позволил выбрать перечень автомобилей для дальнейшего анализа и сравнения. По итогам выбран бортовой автомобиль ГАЗ-3302. Данный автомобиль признан наиболее экономичным и полностью соответствует требованиям. Сеть официальных дилеров марки ГАЗ развита на всей территории РФ, что очень важно для своевременного технического обслуживания по пути следования автомобиля. Гарантия на данный автомобиль действует в течение двух лет и распространяется на все узлы и агрегаты. Ближайший технический центр находится в 30 км от г. Назарово в г. Ачинске.

### 2.3.2 Формирование подвижного состава

Так как масса ржаного формового хлеба колеблется от 0,7 до 1,4 кг, то для расчёта массы тара-оборудования возьмём минимальную массу булки хлеба равную 0,7 кг.

Массу загруженного тара-оборудования рассчитаем по формуле 2.8 [14]:

$$M_{\text{ОБ}}=M_{\text{ТО}}+N_{\text{Л}}*(M_{\text{Л}}+N_{\text{Х}}*M_{\text{Х}}) \quad (2.8)$$

где  $M_{\text{ОБ}}$  - масса загруженного тара-оборудования, кг;

$M_{\text{ТО}}$  – масса тара-оборудования,  $M_{\text{ТО}} = 20$  кг;

$N_{\text{Л}}$  – количество лотков,  $N_{\text{Л}} = 8$  шт;

$M_{\text{Л}}$  – собственная масса одного лотка,  $M_{\text{Л}} = 1,5$  кг;

$N_{\text{Х}}$  – количество булок хлеба,  $N_{\text{Х}} = 16$  шт;

$M_{\text{Х}}$  – масса одной булки формового хлеба,  $M_{\text{Х}} = 0,7$  кг.

$$M_{\text{ОБ}}=20+8(1,5+16*0,7)=121,6 \text{ кг}$$

На рисунке 2.5 изображено размещение 16 булок формового хлеба.

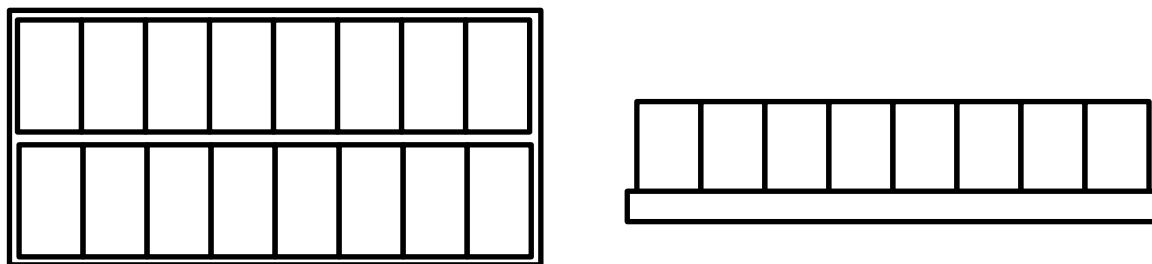


Рисунок 2.5– Размещение хлеба в лотках (вид сверху и сбоку)

Рассмотрим размещение тара-оборудование в автомобиле. Длина фургона 3210 мм и фургон содержит 4 секции, следовательно, длина одной секции составит 808 мм. Способ укладки тара-оборудования в секции предоставлен в таблице 2.7. На рисунке 2.6 изображено размещение тара-оборудование в автомобиле ГАЗ-3302.

Таблица 2.7 – Размещение тара-оборудования в секции

Размеры секции, мм	Размеры тара-оборудования, мм	Размещение
$L=3210/4=808$	$l=830$	$L/b = 1$
$B=2050$	$b=706$	$B/l = 2$
$H=1800$	$h=1770$	$H/h = 1$
Итого:		$N=2$

Исходя из данных таблицы 5 приходим к выводу, что в одной секции размещается 2 тара-оборудования.

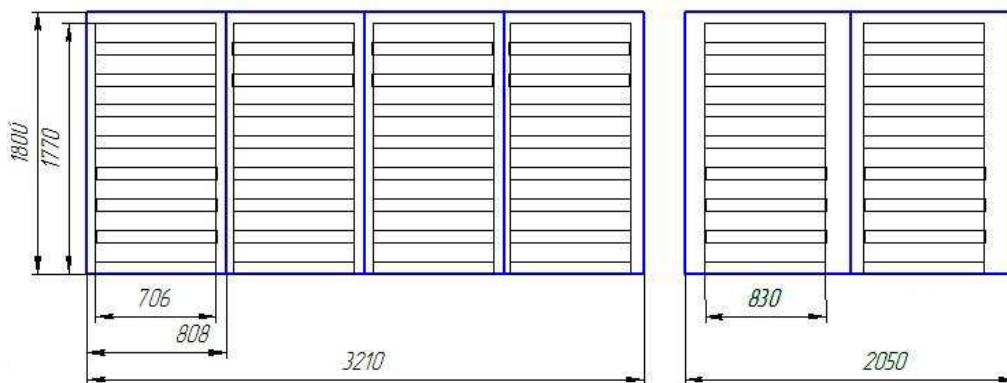


Рисунок 2.6 – Размещение тара-оборудование в автомобиле ГАЗ-3302



Рассчитаем общую массу груза в автомобиле по формуле 2.9:

$$M = M_{\text{ОБ}} * N * N_C \quad (2.9)$$

где  $M$  – общая масса груза, кг;

$N$  – количество тара оборудования в одной секции;

$N_C$  – количество секций в фургоне;

Рассчитаем общую массу груза для автомобиля с 4-мя секциями:

$$M = 121,6 * 2 * 4 = 972,8 \text{ кг}$$

Полученные данные меньше грузоподъемности автомобиля, следовательно подвижной состав подобран правильно.

## 2.4 Формирование развозочных маршрутов

Для формирования развозочных маршрутов необходимо знать кратчайшее расстояние между грузополучателями. Кратчайшее расстояние в километрах между всеми грузополучателями предоставлено в таблице 2.8. В таблице Б.1 предоставлена информация о потребностях.

Из таблицы Б.1 видно, в разные грузопункты требуется разное количество поставок.

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.

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».

Таблица 2.8 – Таблица кратчайших расстояний

Перечень пунктов маршрута	Перечень пунктов маршрута																	
	Завод	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Завод	-	1,6	2,3	2,1	2	6,5	8	2,2	6,6	0,5	0,5	2	7,5	2	2	2	6,6	3
1	1,6	-	2	2	2,5	8	9,6	2,3	8	1,8	1,6	3	9	3,5	2,5	1,8	8,2	3,6
2	2,3	2	-	5	1	8,8	10,3	0,5	8,6	2,2	2	3	10,1	2	1,5	0,5	8,8	1,5
3	2,1	2	0,5	-	0,5	8,6	10,1	1	8,6	2	1,8	2,6	10	1,9	0,5	0,5	8,8	1,2
4	2	2,5	1	0,5	-	8,5	10	1,4	8,5	2	2	2	9,8	1	0,5	1	8,6	1
5	6,5	8	8,8	8,6	8,5	-	3	8,7	0,3	6,8	6,8	8,5	3,2	8,5	8,5	8,5	0,3	9,5
6	8	9,6	10,3	10,1	10	3	-	10,2	3	8,1	8,1	10	0,3	9,8	9,8	10	3,2	9,5
7	2,2	2,3	0,5	1	1,4	8,7	10,2	-	8,8	6,7	6,7	5,4	10	2,2	1,8	1	8,7	2,5
8	6,6	8	8,6	8,6	8,5	0,3	3	8,8	-	6,8	6,8	8,5	3,2	8,5	8,5	8,5	0,3	9,5
9	0,2	1,8	2,2	2	2	6,8	8,1	6,7	6,8	-	1	2,9	8	2	2,2	2,6	6,9	3
10	0,2	1,6	2	1,8	2	6,8	8,1	6,7	6,8	1	-	2,9	8	2	2,2	2,6	6,9	3
11	2	3	3	2,6	2	8,5	10	5,4	8,5	2,9	2,9	-	9,8	1,6	2	2,5	8,6	2,8
12	7,5	9	10,1	10	9,8	3,2	0,3	10	3,2	8	8	9,8	-	8,5	8,5	8,5	0,3	9,5
13	2	3,5	2	1,9	1	8,5	9,8	2,2	8,5	2	2	1,6	8,5	-	0,5	1	8,6	1,6
14	2	2,5	1,5	0,5	0,5	8,5	9,8	1,8	8,5	2,2	2,2	2	8,5	0,5	-	0,5	8,9	1,5
15	2	1,8	0,5	0,5	1	8,5	10	1	8,5	2,6	2,6	2,5	8,5	1	0,5	-	9	2
16	6,6	8,2	8,8	8,8	8,6	0,3	3,2	8,7	0,3	6,9	6,9	8,6	0,3	8,6	8,9	9	-	9,6
17	3	3,6	1,5	1,2	1	9,5	9,5	2,5	9,5	3	3	2,8	9,5	1,6	1,5	2	9,6	-

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».

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 [17].

С помощью метода Кларка-Райта определим количество и протяженность развозочных маршрутов с помощью схемы расположения грузополучателей, представленной на рисунке 2.7.

Составим матрицу выгоды рассчитав километровый выигрыш по формуле 2.10 [3].

$$s_{ij} = d_{oi} + d_{oj} - d_{ij} \quad (2.10)$$

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.



Рисунок 2.7 – Схема расположения грузополучателей

В таблице Д.1 отобразим матрицу выгоды. Имея матрицу выгод и матрицу кратчайших расстояний между пунктами мы можем решить задачу методом Кларка-Райта, который состоит из 6 шагов [18].

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

$$S_{max} = \max_{i,j} S(i, j) = S(i^* j^*) \quad (2.11)$$

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:

$$q_1 = \sum_{k \in N_1} q_k \text{ и } q_2 = \sum_{k \in N_2} q_k \quad (2.12)$$

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

Шаг 3. Проверим на выполнение следующее условие:

$$q_1 + q_2 \leq c \quad (2.13)$$

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 Г.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 2 маршрута.

В таблице 2.8 отобразим характеристику полученных маршрутов. На рисунке 2.8 отобразим сформировавшиеся кольцевые маршруты.

Таблица 2.8 – Данные по маршрутам

№ маршрута	Пункты	Объем поставки, кг.	Общий пробег, км.	Время оборота на маршруте, ч.	Коэффициент использования грузоподъемности	Коэффициент использования пробега
1	0-9-10-5-8-16-6-12-0	400	16,4	0,8	0,66	0,54
2	0-11-13-14-1-15-7-2-4-3-17-0	860	22,1	1	0,66	0,86

## 2.5 Обзор программных комплексов в сфере грузоперевозок

Произведем обзор программных комплексов в сфере грузоперевозок и логистики.

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

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».

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.

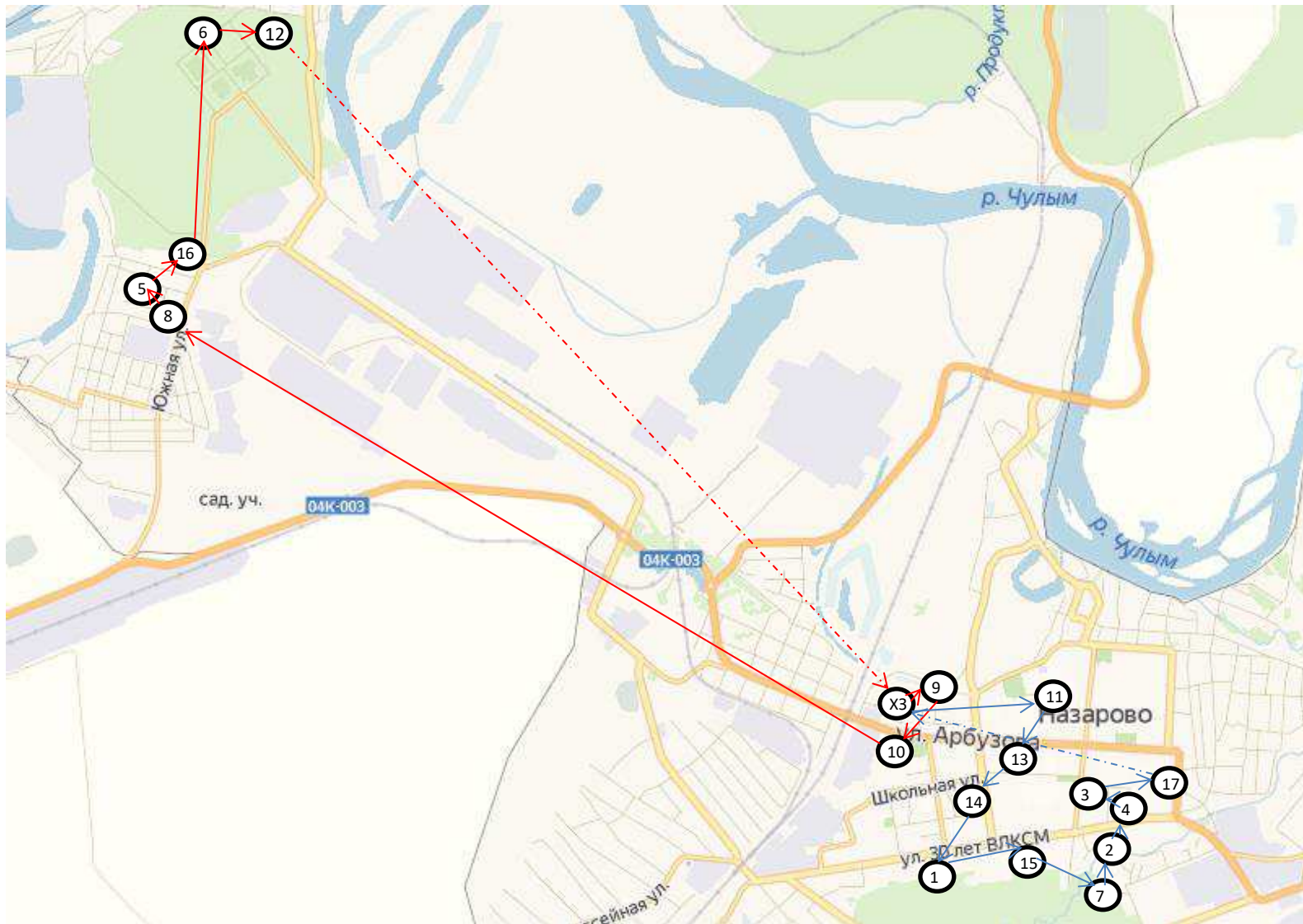


Рисунок 2.8 – Схема полученных маршрутов



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.

Онлайн сервис "Умная логистика" позволяет принимать и обрабатывать заказы клиентов, автоматически размещать, искать заявки на груз или транспорт на сайте at1.su, контролировать работу логистов, вести базу водителей, грузов, договоров и контрагентов, формировать отчеты и вести бухгалтерию, отслеживать рентабельность компании.

«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 ABM 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 распространенных 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 [19].

На данный момент на предприятии применяется БИТ:Автотранспорт – это универсальное ПО. Недавно на рынке ПО появился новый программный комплекс «Логистика развоза». Программный комплекс «Логистика развоза» позволяет автоматизировать доставку в компаниях, занимающиеся производством и доставкой хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий.

Программа «Логистика развоза» выполняет следующие задачи:

- Автоматически распределяет заказы между автомобилями;
- Контролирует перегруз машин;
- Учитывает временные вилки доставки заказов в торговые точки;

- Формирует для каждого автомобиля оптимальный маршрут с учетом дорожной обстановки;

- Рассчитывает маршруты с учетом деления города на районы;

- Рассчитывает плановый контрольный пробег.

С помощью обработки загрузки данных в базу загружаются документы на доставку со всеми необходимыми параметрами. После загрузки данных в журнале документов на доставку появляются все документы, по заявкам, которые необходимо доставить.

В документе на доставку содержится информация о складе, с которого доставляется груз, контрагент, адрес доставки, вес заявки и объем. Объем документа – это дополнительная единица измерения, в которой ведется учет продукции:

- Лотки с хлебобулочными изделиями;

- Коробки;

- Количество тортов и т.д.

Также программа рассчитывает порядок погрузки заказов в автомобиль и разгрузки на точках.

После расчета маршрутов для каждого автомобиля можно получить:

- маршрутный лист;

- длину маршрута;

- продолжительность маршрута;

- количество точек доставки;

- время начала маршрута;

- время окончания маршрута;

- порядок погрузки/разгрузки каждого заказа [20].

## 2.6 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 вследствие 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 интересуется 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 срокам 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;

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.

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 озабочен 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 не сезон 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) [21].

Подведем итоги в небольшой таблице 2.9.

Таблица 2.9 – 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
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

Окончание таблицы 2.9

Показатель	Кредитный договор	Аренда с правом выкупа	Лизинг
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 аренды 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 по-

лучении 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.

С учетом выше изложенного материала можно провести сравнение затрат на примере ГАЗ-3302 2019-го года выпуска, приобретаемой за 1245 тысяч руб. Сравнительный анализ представлен в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Сравнительный анализ автокредита и лизинга на примере ГАЗ-3302 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	34806	36978	20867
Транспортный налог	9360	Включен в платежи	Включен в платежи
Регистрация ТС	2000	Включена в платежи	Включена в платежи
Траты на ТО	Заемщик	Лизингодатель	Лизингодатель
Итоговая сумма погашения (платежи по условиям договоров и начальный взнос), руб.	1450000	1579195	751212
Возврат денежных средств при продаже автомобиля	500000	500000	-

На основе данных таблицы 2.10 на рисунке 2.8 отобразим итоговую сумму затрат.

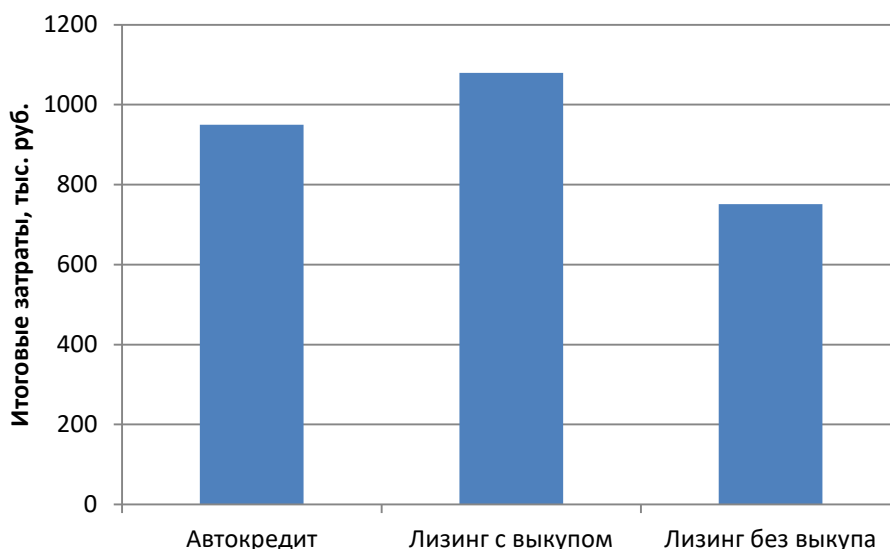


Рисунок 2.8 – Итоговые затраты

Из рисунка 2.8 видно, что даже после продажи автомобиля после окончания кредитных обязательств, выгоднее приобретать автомобиль в лизинг без выкупа.

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

В-третьих, 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 МУП «Назаровский хлеб» 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 требования к перевозке хлебобулочных изделий и на основе этих требований и на основе ежедневного объема заказов был выбран подвижной состав.

Также были сформированы развозочные маршруты для постоянных клиентов, рассмотрен перечень ПО, для организации развозочных маршрутов и произведен обзор способов приобретения подвижного состава.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

г. – город;  
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;  
м<sup>2</sup> – метр квадратный;  
мин – минута;  
ПС – подвижной состав;  
руб – рублей;  
руб./м<sup>3</sup> – 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 – тысяч рублей;  
тыс. т – тысяч тонн;  
ч – часы;  
шт – штук.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Galaxylogistic [Электронный ресурс] Блог о логистике и перевозках. Режим доступа: <http://www.galaxylogistics.ru>;
- 2 Заводы и фабрики России [Электронный ресурс]: МУП «Назаровский хлеб». Режим доступа: <https://fabricators.ru/proizvoditel/nazarovskiy-hleb>;
- 3 Ковалев, В. А. Организация грузовых автомобильных перевозок. Курсовое проектирование: учеб. пособие / В. А. Ковалев, А. И. Фадеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. унт, 2014. - 188 с. - IffiN 978-5-7638-3062-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505745>;
- 4 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 1 января 2002 г. N 1 "О Классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы" - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34710/1e41717903a74912327e10eb80547bd73a1f7378/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34710/1e41717903a74912327e10eb80547bd73a1f7378/);
- 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 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: Гражданский кодекс - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34710/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34710/);
- 7 Электронный фонд [Электронный ресурс]: ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции". – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902320560>;
- 8 Электронный фонд [Электронный ресурс]: СанПиН 2.3.4.545-96 Производство хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1400032>;



- 9 Общая технология пищевых производств/[Н.Н. Назаров, А.С. Гинзбург, С.М. Гребенюк и др.]; под ред. Н.И. Назарова. - М.: Легкая пищевая пром-сть, 1981. - 360 с;
- 10 Колмаков Ю.В., Зелова Л.А., Капис В.И., Распутин В.М., Семенова М.В. Технология производства муки, крупы, макарон и хлеба на предприятиях разной мощности / Под ред. И.М. Чекмезова. - Омск: Изд-во ОмГАУ, 2005 - 270 с;
- 11 Химический состав пищевых продуктов: Справочник/ Под редакцией проф. Скурихина И.М. и проф. Тутельяна В.А.. - М.: ДеЛи принт, 2007.- 510 с;
- 12 Электронный фонд [Электронный ресурс]: ГОСТ 8227-56 Хлеб и хлебобулочные изделия. Укладывание, хранение и транспортирование (с Изменениями N 1, 2). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200006146>;
- 13 Горев, А.Э. Грузовые автомобильные перевозки; М.: Academia - Москва, 2004. - 288 с;
- 14 Ковалев В.А., Фадеев А.И., Черенова И.В. Грузоведение. Основы доставки грузов: Учеб. пособие. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. – 223 с.;
- 15 Плат сервис [Электронный ресурс]: Евролоток для хлеба пластиковый. – Режим доступа: <https://tarplast.ru/news/Евролоток>;
- 16 Спектр-АВТО [Электронный ресурс]: Хлебные фургоны. – Режим доступа: <https://spectr-avto.ru/catalog/avtofurgon/>;
- 17 Перепон В.П. Организация перевозок грузов: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. — М.: Маршрут, 2003. — 614 с;
- 18 Витвицкий, Е.Е. Теория транспортных процессов и систем (грузовые автомобильные перевозки) :учебник /Е.Е. Витвицкий. – Омск, СибАДИ, 2014 – 217 с;
- 19 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>;

20 Программы для бизнеса [Электронный ресурс]: Оптимизация развития хлебобулочных изделий – Режим доступа: <http://prog4b.ru/razvoz-xleba/>;

21 Юридическая помощь автомобилистам [Электронный ресурс]: Что выгоднее автокредит или лизинг – Режим доступа: <http://pravo-auto.com/chtoluchshe-lizing-ili-avtokredit/>;

22 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

### Перечень клиентов за апрель

Таблица А.1 – Перечень клиентов за апрель

Название грузополучателя	Тип клиента	Адрес грузополучателя	Примерный перечень доставляемой продукции
Назаровский хлеб	Постоянный	г. Назарово, ул. Школьная, 24	Хлеб пшеничный хлеб Дарницкий хлеб 1 сорт Батон нарезной высший сорт 400 гр. Хлеб 1 сорт Хлеб 2 сорта Хлеб ржаной Вафли Пряники в коробках Печенье в коробках Хлеб украинский 0,6
Магазин Первый	Постоянный	г. Назарово, ул. 30 лет ВЛКСМ, 85	Хлеб Дарницкий Вафли Пряники в коробках
Магазин Кулинария	Постоянный	г. Назарово, ул. Озёрная, 7А	Хлеб Дарницкий
Белокаменный	Постоянный	г. Назарово, ул. 30 лет ВЛКСМ, 16	Хлеб 1 сорт
Ермак	Периодический	г. Назарово, ул. Труда, 13Б	Хлеб 1 сорт
Уютный	Постоянный	г. Назарово, ул. Школьная, 6	Хлеб пшеничный
Вкус	Постоянный	г. Назарово, ул. Школьная, 16	Хлеб 1 сорт Вафли Пряники в коробках
Дружба	Периодический	г. Назарово, ул. Арбузова, 85А	Хлеб пшеничный
Русь	Постоянный	г. Назарово, ул. Арбузова, 91	Хлеб Дарницкий
Мини-маркет Главный	Постоянный	г. Назарово, ул. 30 лет ВЛКСМ, 104	Хлеб 1 сорт Вафли Пряники в коробках
Чулым	Периодический	село Дорохово ул. Нижняя, 2А	Хлеб пшеничный
Корзинка	Периодический	село Дорохово ул. Зелёная, 39	Хлеб 1 сорт
Продуктовый	Постоянный	поселок Строителей, ул. Школьная, 10	Хлеб пшеничный Вафли Пряники в коробках
Наш	Постоянный	деревня Владимировка, ул. Школьная 20	Хлеб Дарницкий
Зубр	Периодический	деревня Костеньки, ул. Советская 15	Хлеб пшеничный Хлеб 1 сорт
Ласточка	Постоянный	поселок Сохновка, ул. 40 лет победы 6	Хлеб Дарницкий Хлеб 1 сорт
Удача	Постоянный	деревня Нижний Ададым, ул. Полтавская 40	Хлеб пшеничный
Яблоко	Постоянный	село Верхний Ададым, ул. Курская 20	Хлеб 1 сорт Вафли Пряники в коробках

## Окончание приложения А.

### Окончание таблицы А.1.

Название грузополучателя	Тип клиента	Адрес грузополучателя	Примерный перечень доставляемой продукции
КГБУЗ "Назаровская РБ"	Постоянный	г. Назарово ул. 30 лет ВЛКСМ, 94Г; ул. 30 лет ВЛКСМ, 75; ул. Карла Маркса, 27; ул. 30 лет ВЛКСМ, 72С7; Озёрная ул., 1А, стр. 1; ул. Черняховского, 1А	Хлеб ржаной Хлеб Дарницкий
КГЦ "Тонус"	Постоянный	г. Назарово, ул. Карла Маркса, 33	Хлеб ржаной Хлеб пшеничный Вафли
КГБОУ "Назаровская Школа"	Постоянный	г. Назарово, ул. Клубная №4	хлеб 1 сорт хлеб Дарницкий
МБДОУ "Детский Сад "Капитошка"	Постоянный	г. Назарово, ул. Арбузова, 71В	Хлеб пшеничный Хлеб
МБДОУ "Детский Сад № 7 "Одуванчик"	Постоянный	г Назарово, улица Арбузова, 58	Хлеб ржаной Печенье
МБДОУ "Детский Сад №24 "Колосок"	Постоянный	ул. Карла Маркса, 22А, Назарово	Хлеб 1 сорт
МБДОУ "Детский Сад № 18 "Солнышко"	Постоянный	Московская ул., 11, Назарово	Хлеб украинский
МБДОУ "Детский Сад № 12 "Сибирячок"	Постоянный	ул. Арбузова, 102А, Назарово	Хлеб 1 сорт
МБДОУ "Детский Сад № 5 "Аленка"	Постоянный	город Назарово, Чулымская улица, владение №76	Хлеб пшеничный Хлеб ржаной
МКДОУ "Детский Сад № 4 "Березка"	Постоянный	Парковая ул., 37, Назарово	Хлеб пшеничный 1с. Хлеб украинский
МБДОУ "Детский Сад № 13 "Тополёк"	Постоянный	Клубная ул., 19, Назарово	Хлеб пшеничный 1 сорт

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Перечень постоянных доставок и их объем

Таблица Б.1 – Перечень постоянных доставок к 8:00

Название грузополучателя	Адрес доставки	Перечень доставляемой продукции	Кол-во лотков, шт	Вес, кг
Назаровский хлеб	г. Назарово, ул. Школьная, 24	Хлеб пшеничный	3	456
		Хлеб Дарницкий	3	
		Хлеб 1 сорт	3	
		Батон	2	
		Хлеб 1 сорт	3	
		Хлеб 2 сорта	2	
		Хлеб ржаной	4	
		Хлеб украинский	4	
КГБУЗ "Назаровская РБ"	г. Назарово ул. 30 лет ВЛКСМ, 72С7; ул. 30 лет ВЛКСМ, 94Г; ул. 30 лет ВЛКСМ, 75; ул. Карла Маркса, 27; Озёрная ул., 1А, стр. 1; ул. Черняховского, 1А	Хлеб ржаной	10	400
		Хлеб Дарницкий	10	
КГЦ "Тонус"	г. Назарово, ул. Карла Маркса, 33	Хлеб ржаной	2	80
		Хлеб пшеничный	2	
КГБОУ "Назаровская Школа"	г. Назарово, ул. Клубная, 4	хлеб 1 сорт	1	40
		хлеб Дарницкий	1	
МБДОУ "Детский Сад "Капитошка"	г. Назарово, ул. Арбузова, 71В	Хлеб пшеничный	1	28
		Батон	1	
МБДОУ "Детский Сад № 7 "Одуванчик"	г Назарово, улица Арбузова, 58	Хлеб ржаной	2	40
МБДОУ "Детский Сад №24 "Колосок"	ул. Карла Маркса, 22А, Назарово	Хлеб 1 сорт	2	40
МБДОУ "Детский Сад № 18 "Солнышко"	Московская ул., 11, Назарово	Хлеб украинский	2	40
МБДОУ "Детский Сад № 12 "Сибирячок"	ул. Арбузова, 102А, Назарово	Хлеб 1 сорт	2	40
МБДОУ "Детский Сад № 5 "Аленка"	город Назарово, Чулымская улица, владение №76	Хлеб пшеничный	1	20
		Батон	1	8
МКДОУ "Детский Сад № 4 "Березка"	Парковая ул., 37, Назарово	Хлеб пшеничный	1	20
		Батон	1	8
МБДОУ "Детский Сад № 13 "Тополёк"	Клубная ул., 19, Назарово	Хлеб пшеничный	2	40

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Транспортно-технологические схемы

Таблица В.1 – Транспортно-технологическая схема доставки хлебобулочных изделий в лотках (базовый вариант)

Порядковый номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Наименование операции	Контрольно-учётная	Перемещение	Вспомогательная	Грузовая	Вспомогательная	Транспортная	Контрольно-учётная	Вспомогательная	Грузовая	Вспомогательная	Перемещение
Обозначение											
Содержание работ в операции	Оформление документов	Перемещение ТО к фургону	Открытие дверей	Погрузка лотков в фургон	Закрытие дверей	Перевозка хлеба	Оформление документов	Открытие дверей	Разгрузка лотков с фургона	Закрытие дверей	Перемещение ТО к складу
Способ выполнения; оборудование	Визуально	Вручную	Вручную	Вручную	Вручную	Механизировано / ГАЗ 3302	Визуально	Вручную	Вручную	Вручную	Вручную
Кол-во операций, продолжительность 1 операции, мин.	1/2	1/1	4/0,5	8/1	4/0,5	1	1/2	4/0,5	8/1	4/0,5	8/1
Профессия, количество рабочих	Водитель/Экспедитор	Грузчик	Грузчик	Грузчик	Грузчик	Водитель	Водитель/Экспедитор	Грузчик	Грузчик	Грузчик	Грузчик
Трудоемкость, чел.-мин	2	1	2	8	2	-	2	2	8	2	8

## Окончание приложения В

Таблица В.2 – Схема процесса доставки хлебобулочных изделий в ТО (проектируемый вариант)

Порядковый номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Наименование операции	Контрольно-учётная	Перемещение	Вспомогательная	Грузовая	Вспомогательная	Транспортная	Контрольно-учётная	Вспомогательная	Грузовая	Вспомогательная	Перемещение
Обозначение											
Содержание работ в операции	Оформление документов	Перемещение ТО к фургону	Открытие дверей	Погрузка контейнеров в фургон	Закрытие дверей	Перевозка хлеба	Оформление документов	Открытие дверей	Разгрузка контейнеров с фургона	Закрытие дверей	Перемещение ТО к складу
Способ выполнения; оборудование	Визуально	Вручную	Вручную	Вручную	Вручную	Механизировано / ГАЗ 3302	Визуально	Вручную	Вручную	Вручную	Вручную
Кол-во операций, продолжительность 1 операции, мин.	1/2	1/1	4/0,5	1/1	4/0,5	1	1/2	4/0,5	1/1	4/0,5	1/1
Профессия, количество рабочих	Водитель/Экспедитор	Грузчик	Грузчик	Грузчик	Грузчик	Водитель	Водитель/Экспедитор	Грузчик	Грузчик	Грузчик	Грузчик
Трудоемкость, чел.-мин	2	1	2	1	2	-	2	2	1	2	1

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Решение задачи развозки методом Кларка-Райта

Таблица Г.1 – Матрица выгод

П	1																	
2,1,0	1	2																
2,1,0	1	1	3															
2,1,0	0	4	5	4														
2,1,0	1	1	2	1	5													
2,1,0	0	1	2	1	1	6												
2,1,0	1	5	1	2	0	0	7											
2,1,0	1	1	2	1	9	2	2	8										
2,1,0	1	1	1	1	1	0	1	1	9									
2,1,0	1	1	1	1	1	0	1	1	10	10								
2,1,0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	11							
2,1,0	1	1	1	1	1	8	1	1	2	1	0	12						
2,1,0	1	1	2	1	1	2	0	1	2	0	2	0	13					
2,1,0	0	0	2	1	1	2	1	1	0	1	1	1	2	14				
2,1,0	3	1	1	1	0	2	4	0	0	1	1	2	1	0	15			
2,1,0	1	1	1	1	0	8	1	9	1	0	1	2	1	0	1	16		
2,1,0	1	1	0	2	0	2	1	1	1	1	2	1	2	0	1	1	17	

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

№ п/п	Шаг 1						Шаг 2		Шаг 3	Шаг 4	
	i	j	S <sub>max</sub>	Условия			q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	q <sub>1</sub> +q <sub>2</sub> <c	N маршрута	Маршрут
				1	2	3					
1	9	10	10	+	+	+	1	1	+	1	0-9-10-0
2	5	8	9	+	+	+	1	1	+	2	0-5-8-0
3	8	16	9	+	+	+	1	1	+	2	0-5-8-16-0
4	6	12	8	+	+	+	1	1	+	3	0-6-12-0
5	6	16	8	+	+	+	1	1	+	2+3	0-5-8-16-6-12-0
6	4	3	5	+	+	+	1	1	+	4	0-4-3-0
7	2	7	5	+	+	+	1	1	+	5	0-2-7-0
8	4	2	4	+	+	+	1	1	+	4	0-7-2-4-3-0
9	7	15	4	+	+	+	1	1	+	4	0-15-7-2-4-3-0
10	15	1	3	+	+	+	1	1	+	4	0-1-15-7-2-4-3-0
11	4	17	2	+	+	-	1	1	-	-	-
12	14	13	2	+	+	+	1	1	+	6	0-14-13-0
13	13	11	2	+	+	+	1	1	+	6	0-14-13-11-0
14	13	3	2	+	+	-	1	1	-	-	-
15	3	14	2	+	+	+	1	1	+	4+6	0-1-15-7-2-4-3-14-13-11-0
16	11	17	2	+	+	+	1	1	+	4	0-1-15-7-2-4-3-14-13-11-17-0



**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**Графический материал**  
(4 листа)

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**  
**Презентационный материал**

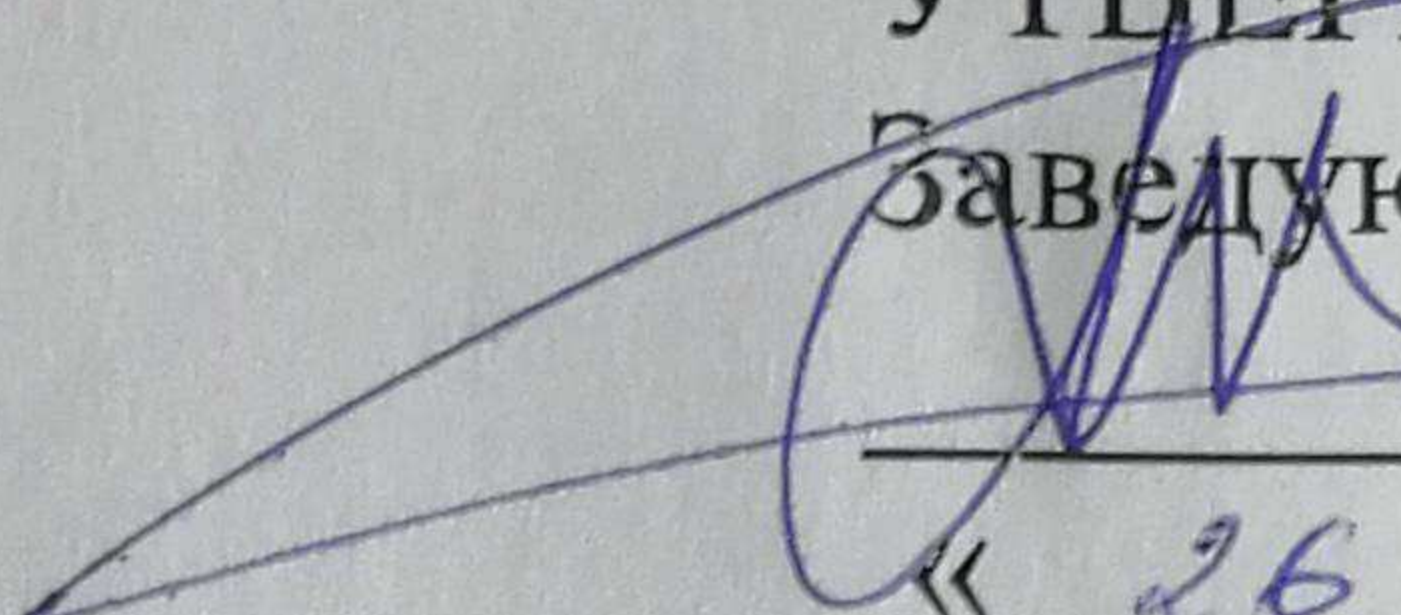
(19 листов)



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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 И.М. Блянкинштейн

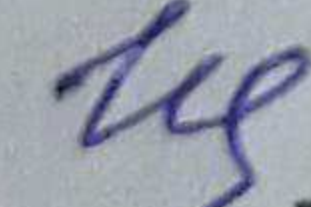
« 26 » 06 2019 г.

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование логистической системы МУП «Назаровский  
хлеб»»

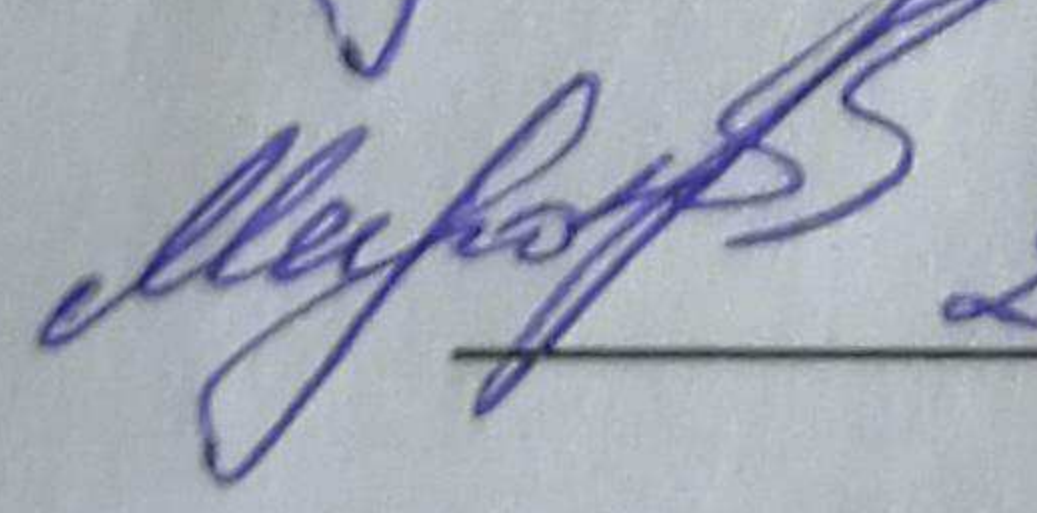
Пояснительная записка

Руководитель  24.06.19 старший преподаватель

Н.В. Голуб

Консультант  к.т.н, доцент

В.А. Ковалев

Выпускник  24.06.19

С.А. Миронов

Красноярск 2019