

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МАГНИТОГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. Г.И. НОСОВА»

Институт Горного дела и транспорта  
Кафедра Логистики и управления транспорт-  
ными системами  
Специальность 38.03.02 Менеджмент  
(логистика)

Допустить к защите  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_/Корнилов С.Н./  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Обучающегося Четверговой Анастасии Александровны  
(фамилия, имя, отчество)

На тему: Анализ и оптимизация загрузки транспортных средств ООО «Деловые  
Линии»

ВКР выполнена на \_\_\_\_\_ страницах  
Графическая часть на \_\_\_ листах

Руководитель \_\_\_\_\_  
Доцент, к.т.н. Копылова О.А.  
(подпись, дата, должность, ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Консультант(ы) \_\_\_\_\_  
Доцент, к.т.н. Копылова О.А.  
(подпись, дата, должность, ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Рецензент(ы) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата, должность, ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Нормоконтроль и проверка  
на антиплагиат выполнены. Обучающийся \_\_\_\_\_  
(подпись)  
Оригинальность текста \_\_\_\_\_%. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.

\_\_\_\_\_/Мишкuroв П.Н./  
(подпись, дата) (Ф.И.О.)

Магнитогорск, 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МАГНИТОГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. Г.И. НОСОВА»

Кафедра логистики и управления  
транспортными системами

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
/Корнилов С.Н./  
«    »      2019г.

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

### ЗАДАНИЕ

Тема: Анализ и оптимизация загрузки транспортных средств ООО  
«Деловые Линии»

Обучающемуся Четверговой Анастасии Александровне  
(фамилия, имя, отчество)

Тема утверждена приказом №10-35/748 от 16.04.2018 г.

Срок выполнения «    »      201   г.

Исходные данные к работе:

1. данные о деятельности компании ООО "Деловые Линии";
2. объемы перевозок для Казахстана и Киргизии компании «Деловые Линии»;
3. данные о используемых транспортных средствах.

Перечень вопросов, подлежащих разработке в дипломном проекте:

1. проведение анализа работы компании;
2. изучение вопросов организации международных грузоперевозок;
3. изучение режимов труда и отдыха водителей;
4. расчёт численности автоколонны с учётом предложенных мероприятий;

---

5. расчёт экономической эффективности предложенных мероприятий.

---

Графическая часть:

1. Цель и задачи работы;
  2. Анализ объёмов международных перевозок грузов в Республику Казахстан;
  3. Эпюры грузопотоков ООО «Деловые линии»;
  4. Анализ использования транспортных средств ООО «Деловые Линии» при организации перевозок в Казахстан и Киргизию (существующий вариант)
  5. Разработка мероприятий повышения эффективности использования транспортных средств ООО «Деловые линии». Выбор подвижного состава
  6. Анализ показателей работы подвижного состава при организации перевозок в Казахстан и Киргизию с использованием ТСК ООО «Деловые линии» (предлагаемый вариант)
  7. Планирование работы водителей и транспортных средств на междугородних перевозках в Казахстане и Киргизии
  8. Технико-экономические показатели международных перевозок ООО «Деловые Линии» в Казахстан и Киргизию
- 

Консультанты по работе (с указанием относящихся к ним разделов):

Доцент к.т.н. Копылова О.А. (главы 1,2,3,4).

Руководитель: \_\_\_\_\_ / Копылова О.А./

(подпись, дата)

Задание получил: \_\_\_\_\_ /Четвергова А.А./

(подпись, дата)

**ОТЗЫВ**  
на выпускную квалификационную работу  
Четверговой Анастасии Александровны  
на тему «Анализ и оптимизация загрузки транспортных средств  
ООО «Деловые линии»»

Организация автомобильных международных перевозок грузов сложный процесс, требующий соблюдения международных конвенций и соглашений по перевозкам и транзиту, высокого качества обслуживания, соблюдения таможенных и государственных законов. Осложняется процесс организации международных автомобильных перевозок также наличием ограничений по грузоподъемности транспортного средства на отдельных участках маршрутах. Поэтому вопросы оптимизации загрузки транспортных средств, участвующих в международных перевозках на фоне роста спроса на подобные услуги, становится актуальной научно-практической задачей.

В работе рассмотрено влияние создания транспортного-складского комплекса ООО «Деловые линии» в процессе доставки грузов в Республику Казахстан и Киргизию на процесс организации международных перевозок, оптимизацию работы транспортных средств на маршрутах и себестоимость транспортировки перевозки грузов.

Студенткой решены все поставленные задачи и проведен весь объем запланированных исследований, выводы сделаны в работе самостоятельно и аргументированы, даны практические рекомендации по выбору подвижного состава, маршрутизации перевозок, планированию работы автомобилей и водителей на маршрутах.

В процессе написания выпускной квалификационной работы А.А. Четвергова Анастасия Александровна проявила аналитические и творческие способности, трудолюбие и ответственность при выполнении расчетов и подготовке материалов, активно взаимодействовала с руководителем. Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями СМК-О-СМГТУ-36-16. Работа оценивается на «отлично», а ее автор заслуживает присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (Логистика).

Руководитель ВКР  
доцент каф. ЛиУТС

Копылова О.А.

## РЕФЕРАТ

**Тема выпускной квалификационной работы:** Анализ и оптимизация загрузки транспортных средств ООО «Деловые Линии»

**Структура выпускной квалификационной работы:** страниц 81, иллюстраций 16, таблиц 19, использованных источников 13.

**Ключевые слова:** АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ, ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АВТОМОБИЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ, МАРШРУТ, ТРАНСПОРТНАЯ УСЛУГА.

**Объект исследования:** организация перевозок грузов в международном сообщении автомобильным транспортом.

**Цель проектирования:** обоснование экономической целесообразности транспортной оптимизации перевозки грузов при строительстве распределительного центра в городе Нур-Султан.

**Методы проведения работы:** статистические методы обработки данных, метод ранжирования, расчет технико-экономических показателей.

**Результаты проектирования:** рассчитана численность автоколонны с учётом строительства распределительного центра в Нур-Султане, пересчитана себестоимость перевозки грузов.

**Экономическая эффективность:** капитальные затраты на приобретение техники составили около 20 млн руб. Годовой экономический эффект достигается за счет получения дополнительной прибыли и составляет более млн руб. Срок окупаемости проекта года.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	7
1.1. Сущность, задачи и функции транспортной логистики.....	7
1.2. Проектирование системы доставки грузов и направления повышения эффективности перевозочного процесса.....	12
1.3. Участие транспорта в системе сбора и распределения грузов.....	21
Выводы по главе 1.....	24
ГЛАВА 2 АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ) ООО «ДЕЛОВЫЕ ЛИНИИ».....	26
2.1. Краткая характеристика и анализ показателей работы ООО «Деловые линии».....	26
2.2. Организация и технология перевозок грузов в международном сообщении.....	28
2.3. Анализ использования транспортных средств ООО «Деловые линии» и прогнозирование объёмов перевозок в Казахстан и Киргизию.....	34
Выводы по главе 2.....	47
ГЛАВА 3 РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ООО «ДЕЛОВЫЕ ЛИНИИ».....	48
3.1. Краткое описание проекта по оптимизации перевозочного процесса ООО «Деловые Линии» и выбор типа подвижного состава для перевозки грузов.....	48
3.2. Планирование перевозки грузов и работы транспортных средств на перевозках в Казахстане и Киргизии.....	51
Выводы по главе 3.....	62
ГЛАВА 4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДЛОЖЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	64
4.1. Расчёт капитальных вложений.....	64
4.2. Расчёт эксплуатационных затрат.....	64
4.3. Экономическая эффективность.....	68
Выводы по главе 4.....	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	75
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	76
ПРИЛОЖЕНИЕ А – ДЕМОСТРАЦИОННЫЕ ЛИСТЫ.....	78

## ВВЕДЕНИЕ

Автомобильный транспорт играет важную роль на рынке транспортных услуг, поскольку только этот вид транспорта способен реализовать технологии доставки грузов «от двери до двери». В связи с восстановлением объема внешнеэкономических сделок России с другими странами, увеличением импорта в страну, а также по причине сокращения количества официальных перевозчиков возникает дисбаланс между потребностями перевозок и предложением на рынке. Следовательно, разработка новых транспортных продуктов, направленных на удовлетворение спроса международных перевозок регионального уровня является актуальной задачей.

Объектом исследования в выпускной квалификационной работе является организации перевозок грузов в международном сообщении автомобильным транспортом. Целью проектирования - обоснование экономической целесообразности вывода ООО «Деловые линии» на рынок новой транспортной услуги по осуществлению международных автомобильных перевозок.

Для достижения поставленной цели в работе будут решены следующие задачи: выполнена характеристика деятельности ООО «Деловые линии» и проанализированы основные показатели ее работы; определены направления совершенствования деятельности компании; выполнен анализ перспективных направлений международных перевозок; выполнено описание и приведена характеристика нового маршрута междугородней перевозки; изучены нормативно-правовые источники, регламентирующие режим труда и отдыха водителя на междугородних перевозках; выполнено построение графика выхода ТС по новому маршруту; произведен расчет технико-экономических показателей вариантов.

# **1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

## **1.1. Сущность, задачи и функции транспортной логистики**

Важнейшей частью транспортной отрасли любого современного государства является транспортная логистика, главная функция которой – выполнение 6 правил логистики: перемещение нужного товара требуемого количества и качества оптимальным маршрутом в нужное место за требуемое время, и с наименьшими издержками.

Транспорт – связующее звено между элементами логистических систем. С его помощью осуществляется передвижение материальных ресурсов. Транспорт играет особую роль в народном хозяйстве страны – благодаря ему связываются все отрасли производства, обеспечивая перемещение сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Основным объектом в логистической системе является материальный поток. Он представляет собой материальные ресурсы, незавершенное производство или готовую продукцию, которые находятся в состоянии движения и к которым применяются логистические операции, связанные с их физическим перемещением: погрузка, разгрузка, перевозка, сортировка, консолидация и т.д.

Транспортная логистика на предприятии играет важнейшую роль. В крупных фирмах для этой отрасли привлекают опытных логистов, которые занимаются разработкой оптимальных путей транспортировки продукции, используя при этом системный анализ. Также в сферу их деятельности, помимо разработки оптимального маршрута, входит организация четкого взаимодействия предприятия и перевозчика, разгрузки и погрузки сырья, хранения и маркировки груза.

Среди основных задач транспортной логистики при разработке схемы перемещения грузов выделяют следующие:

- выбор того или иного вида транспортного средства;
- совместное планирование доставки груза с производственным и складским процессом;



- определение оптимального маршрута доставки;
- обеспечение единства транспортно-складского процесса;
- совместное планирование перевозок на различных видах подвижного состава.

Зачастую транспортной логистике приходится решать специфические задачи, возникающие в случаях, когда объемы работ по перевозке грузов выделяются в самостоятельный массив. Это происходит при функционировании транспорта общего пользования, а порой и необщего назначения.

Транспорт общего пользования обслуживает сферу обращения, а также население. Данный вид транспорта называют магистральным. Он охватывает городской транспорт, железнодорожный, водный (морской и речной), автомобильный, воздушный и трубопроводный транспорт. Транспорт необщего пользования – осуществляет внутрипроизводственные (технологические) перевозки, т.е. для конкретного предприятия, организации или фирмы.

Так, к специфическим задачам транспортной логистики относят:

- создание транспортных цепей и коридоров, входящих в единую систему;
- планирование совместных процессов при смешанных перевозках;
- соблюдение единства транспортного и складского процессов;
- выбор наиболее целесообразного транспортного средства;
- определение максимально рациональных маршрутов.

Транспортная логистика на предприятии решает ряд проблем, связанных с его бесперебойной работой:

1) Разработка транспортных сетей и коридоров. Транспортные сети связаны с перевозкой грузов между населенными пунктами одного района или между регионами страны. Транспортные коридоры – это, в свою очередь, сгруппированные определенным образом транспортные сети.

2) Выбор склада. Особо важная задача, при решении которой транспортно-складская логистика определяет возможные места для размещения груза по разработанному ранее пути следования. Неправильное расположение

складского помещения может повлиять на существенное увеличение затрат при транспортировке.

3) Выбор транспортного средства. Большая часть операций на пути движения товаров от источника сырья до конечного потребителя осуществляется посредством различных транспортных средств, при этом затраты на транспортирование достигают 50% общих затрат. Поэтому так важно уделить особое внимание выбору вида подвижного состава. Затраты на транспортировку при этом необходимо снизить до минимума. Выбор обычно основывают на результатах сравнительного анализа подвижных составов. Основные достоинства и недостатки транспортных средств представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1 – Основные характеристики транспортных средств

Вид транспортного средства	Достоинства транспортного средства	Недостатки транспортного средства
Автомобильный транспорт	Высокая маневренность; скорость перевозки груз; регулярность поставок	Высокая себестоимость перевозки; малая грузоподъемность
Железнодорожный транспорт	Низкая себестоимость перевозки; возможность перевозки на большое расстояние; регулярность перевозок	Низкая маневренность
Морской транспорт	Низкие транспортные тарифы; высокая грузоподъемность	Строгие требования к упаковке груза; зависимость от погодных условий; малая частота поставок
Воздушный транспорт	Скорость перевозки груза; возможность доставки в отдаленные районы	Высокие тарифы на перевозку; зависимость от природных условий
Трубопроводный транспорт	Высокая скорость доставки	Узкая специализация; частые аварийные ситуации, угрожающие окружающей среде

4) Определение способа транспортировки грузов. Для оптимизации транспортировки грузов, предлагается выбор оптимального, для данных

условий, способа перевозки грузов. Основные виды/типы транспортировки приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2 – Основные виды/типы транспортировки

Вид/тип транспортировки	Количество используемого транспорта	Характеристика данного типа/вида транспортировки
Унимодальная	один	Применяется при заданном начальном и конечном пунктах перевозки груза. Характеризуется отсутствием промежуточных операций и переработки груза
Смешанная	два	Владелец груза заключает договор с первым перевозчиком, который действует не только от своего лица, но и от лица следующего транспортировщика (представляет другой вид транспорта). Признаки смешанной перевозки: несколько транспортных документов, отсутствие единой ставки платы за перевозку, участники перевозки взаимодействуют последовательно
Комбинированная	два и более	Главное отличие от смешанной перевозки выражается в наличии более двух транспортировщиков
Интермодальная	Два и более	Осуществляется по единому путевому листу. Договор с грузоотправителем также заключает первый из перевозчиков
Мультимодальная	два и более	Грузовладелец заключает договор с одним лицом (оператором) на весь путь транспортировки. Особенности: единая сквозная ставка, единый транспортный документ, единая ответственность за груз на одном перевозчике, отсутствует перегрузка в пути и хранение на складе

5) Определение оптимальных маршрутов доставки. Учитывая ранее описанные задачи, а также поставленные условия цены, безопасности и скорости перевозки, производственный логист принимает решение о выборе оптимального маршрута доставки [6].

Основные функции транспортной логистики [7]:

- создание системы для оптимизации процесса перевозок;
- транспортное обеспечение;
- экспедиционное обеспечение.

Транспортное и экспедиционное обеспечение включает в себя:

- 1) Осуществление прогноза, организации и доставки продукции от изготовителя до конечного потребителя, а также необходимые дополнительные услуги по перевозке;
- 2) Оформление документации;
- 3) Заключение договоров на перевозку (юридическое сопровождение);
- 4) Расчет стоимости за перевозку;
- 5) Организация погрузочных и разгрузочных работ, а также их проведение;
- 6) Операции, связанные с сортировкой, упаковкой и складированием грузов;
- 7) Консолидация грузов;
- 8) Информационное обеспечение;
- 9) Спектр услуг, связанный со страхованием грузов.

На предприятии логистическая деятельность имеет интегрированный характер и включает в себя этапы от появления потребности в каком-либо товаре до удовлетворения этой потребности. Логистическое управление занимается такими вопросами как регулирование, координация, контроль и анализ деятельности предприятия. Одним из преимуществ такого управления является возможность постоянного мониторинга всей логистической цепи, что позволяет оценивать эффективность работы предприятия, оптимизировать «узкие места» и минимизировать затраты.

Так, логистика является важнейшей частью производственного процесса, помогая решать следующие задачи предприятия:

- 1) Разработка технологии транспортировки груза до конечного потребителя;
- 2) Изучение рынка и прогнозирование будущих изменений;
- 3) Формирование рационального управления материальными потоками;
- 4) Сокращение времени, необходимого для перемещения и хранения грузов;
- 5) Минимизация затрат на планирование, организацию и управление материальными потоками;
- 6) Определение оптимального размера запаса на складе.

Учитывая всё вышесказанное, транспортная логистика является неотъемлемой частью современного предприятия. Наличие логистического отдела позволяет решать ряд вопросов, связанных с распределением ресурсов, а также позволяет минимизировать издержки. Благодаря грамотному управлению, становится возможным реализовать поставленные предприятием цели, а также достичь всех запланированных показателей работы предприятия.

## **1.2. Проектирование системы доставки грузов и направления повышения эффективности перевозочного процесса**

Процесс транспортировки грузов необходимо рассматривать комплексно, учитывая существующие нормативные документы, уровень технической подготовки, конкретную ситуацию, а также технологию перевозки, которая, в свою очередь, должна быть согласованна с большим количеством участников транспортного процесса [11].

В повышении эффективности использования подвижного состава важнейшую роль играют разработка и внедрение транспортно-технологических схем доставки грузов.

Выбор оптимальной схемы транспортирования возможен только тогда, когда во внимание принимаются требования потребителей, и когда выбирается корректный алгоритм и модель выбора схемы.

Анализ отечественного и зарубежного опыта показывает, что в сфере организации перевозок существуют определённые транспортно-технологические схемы, учитывающие конкретную ситуацию перевозки. Пример такой структурной схемы показан на рис. 1.1.



Рис. 1.1 – Структурная схема моделей принятия решений при выборе системы доставки грузов

Для наглядности и лучшего понимания моделей, преимущества и недостатки моделей принятия решений при выборе системы доставки грузов приведены в таблице 1.3.

При выборе модели необходимо учитывать внешние и внутренние факторы, способные влиять на эффективность транспортировки грузов (рис.2) как в лучшую, так и в худшую сторону [1].

Таблица 1.3 - Преимущества и недостатки моделей принятия решения при выборе системы доставки грузов

Модели принятия решений	Преимущества	Недостатки
Модель максимальной свертки	Возможен минимальный объем входной информации	Субъективность оценки отдельных параметров
Модель основного параметра	Учитывается уровень важности параметров	Многовариантность решений затрудняет выбор более предпочтительного варианта
Модель абсолютного решения	Задается минимальное допустимое значение для каждого параметра	Не учитываются уровни важности параметров
Модель компромиссного решения	Учитывает степень влияния каждого параметра на общее решение	Значение интегрального параметра не гарантирует соответствующего варианту, сформулированным требованиям
Модель эталонного сравнения	Получение эталонного варианта доставки грузов	Требуется большой объем информации

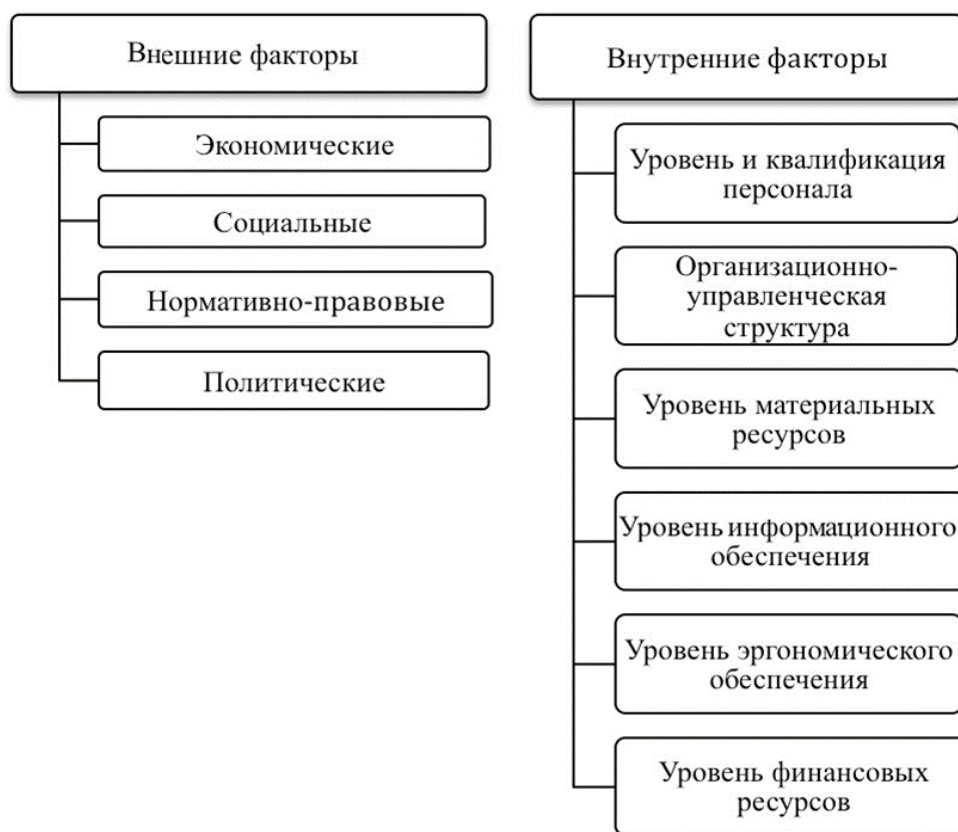


Рис. 1.2 - Структура факторов, влияющих на организацию процесса перевозки

Следовательно, одним из направлений повышения эффективности перевозочного процесса является учёт всех вышеперечисленных факторов и их оптимизация в тех случаях, когда это возможно.

При выборе схемы проектирования транспортировки груза необходимо учитывать ряд факторов, показанных на рис. 1.3. Их учёт значительно повышает вероятность заключения контрактов с участниками процесса доставки груза по выбранному варианту.



Рис. 1.3. - Схема проектирования доставки грузов

Конкретная технология перевозки грузов выражается в совокупности приёмов и способах выполнения грузовой доставки. При перевозках грузов технологический процесс, как правило, представлен в описательном виде. Включает в себя особые требования, ограничения и правила, инструкции для выполнения перевозки, графики перевозки и др.

Разработка технологического процесса выполняется в следующей последовательности:

- 1) Установка норм для характеристик перевозки (расчетная скорость движения, время выполнения погрузочных и разгрузочных работ, суточный или почасовой объем перевозок и т.д.);
- 2) Выбор оптимального маршрута и технологии выполнения перевозки;
- 3) Подготовка технологической документации;



4) Определение методов контроля качества выполнения перевозок с учётом норм безопасности;

5) Анализирование характеристик технологического проекта, в ходе которого в обязательном порядке учитывается выполнение нормируемых показателей, качество перевозок и обеспечение требуемой безопасности;

6) Утверждение технологического проекта руководителем.

Важной частью проектирования системы доставки грузов, как говорилось ранее, является правильный выбор маршрута перевозки грузов. Классификация типов маршрутов представлена на рис. 1.4 [2].



Рис. 1.4 - Классификация маршрутов для перевозки грузов

Маятниковый маршрут – маршрут, движение автомобилей на котором повторяется между двумя пунктами. Схема маятникового маршрута, на примере простого маятникового маршрута с обратным порожним пробегом, представлена на рис. 1.5.

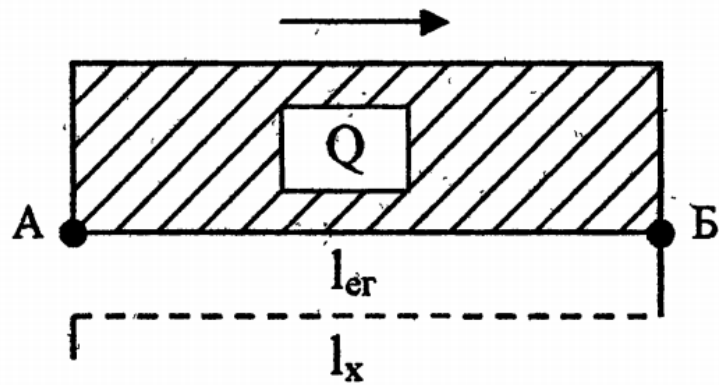


Рис. 1.5 - Схема простого маятникового маршрута с обратным порожним пробегом

При работе на маятниковом маршруте с обратным порожним пробегом автомобиль загружается в пункте А и перевозит груз в пункт Б. на расстояние  $l_{ер}$ . Где  $Q$  – объём перевозки. В пункте Б автомобиль разгружается и совершает холостой, пробег  $l_x$  обратно в пункт А. Описанный вид маршрута является самым нерациональным из всех видов маршрутов, так как за один оборот выполняется всего одна ездка с грузом. Из схемы маршрута видно, что  $l_{ер} = l_x$ , значит, коэффициент использования пробега на таком маршруте будет равен 0,5.

Кольцевой маршрут (рис. 1.6) – путь следования автомобиля по замкнутому контуру, который, в свою очередь, соединяет несколько пунктов для погрузки и/или разгрузки.

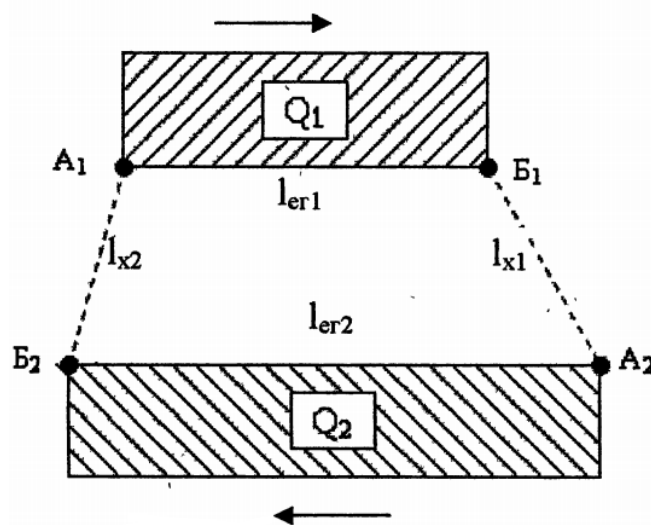


Рис. 1.6 - Кольцевой маршрут

На рисунке 1.6 показана схема кольцевого маршрута, где показано, что автомобиль движется по замкнутому контуру, который объединяет 4 пункта погрузки/разгрузки (А1, Б1, А2, Б2). Когда авто возвращается в первоначальный пункт А1, то он совершает один оборот, состоящий из двух (на данном примере) ездов.

Сборочно-развозочный маршрут (рис. 1.7) – когда в каждом промежуточном пункте осуществляется обмен грузами (и погрузка, и выгрузка).

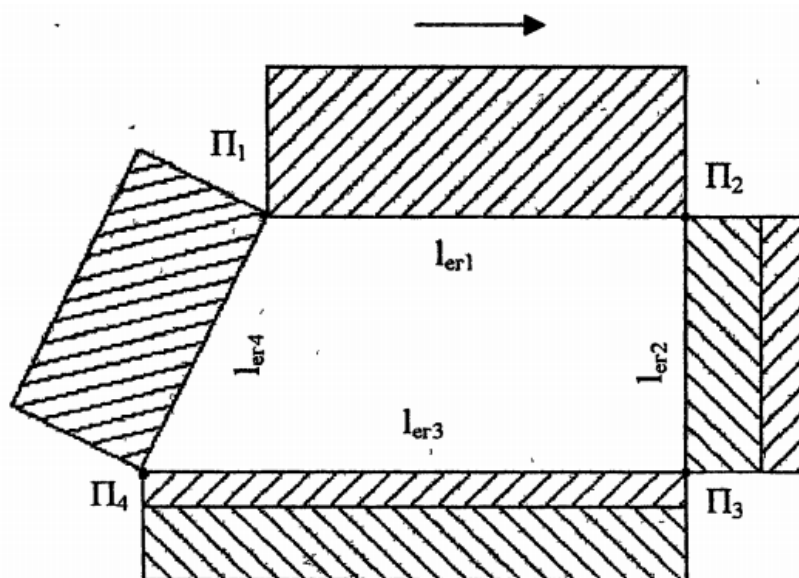


Рис. 1.7. Сборочно-развозочный маршрут

Как говорилось ранее, технологический проект перевозки груза должен содержать в себе требования по обеспечению безопасности транспортировки, а также значения, удовлетворяющие и потребителя, и исполнителя, касаемые характеристик транспортной услуги [11].

Повышение эффективности работы организации напрямую зависит от совершенствования технологического процесса доставки груза. А оценить эффективность выбранной технологии можно используя различные показатели, а именно:

- себестоимость перевозок;
- удельные затраты;

- производительность транспортного средства;
- качество перевозок.

Для повышения эффективности перевозочного процесса выделяют следующие мероприятия [10]:

1) Контроль соблюдения графика движения. Для снижения временных и, как следствие, денежных издержек, необходимо учитывать передвижения транспортных средств, также можно использовать автоматический учёт доставки грузов в промежуточные точки и пункт назначения и др.;

2) Сбор и анализ статистики, оптимизация маршрутов. Необходимо проводить анализ пройденных маршрутов, скоростного режима, объёма расхода топлива для определения оптимальных маршрутов;

3) Мониторинг перевозочного процесса. Большинство компаний, имеющих парк транспортных средств, старается контролировать все показатели, связанные с эксплуатацией автомобилей, такие как расход топлива, скорость передвижения и др., а также с состоянием груза. Использование такого контроля позволяет компании обеспечить сохранность денег и груза. Мониторинг позволяет отслеживать точные координаты местоположения транспортного средства, направление его движения, скорость и группу других показателей: расход топлива, температура в рефрижераторе и др. А благодаря системе спутникового наблюдения за транспортом, водитель может легко ориентироваться при передвижении в незнакомых районах, минимизируя время на поиск нужного места;

4) Контроль расходуемого топлива. Все транспортные компании могут отметить, что одной из самых расходных статей является топливо. Чрезмерно высокий расход топлива, как правило, может быть спровоцирован двумя основными причинами:

- нарушение эксплуатации транспортного средства;
- недобросовестные действия водителя или прочих лиц из обслуживающего персонала (кража).

В настоящее время, многие предприятия списывают топливо по топливным картам или по чекам, предоставляемыми водителями (водитель отчитывается за потраченное топливо с помощью чеков с автомобильных заправочных станций). Или ответственный за топливо сотрудник постоянно получает отчеты с датами и объемами списанного с карты топлива. Эти системы очень удобны, привычны, легки и, самое главное, понятны как способы учета топлива. Однако такой способ с лёгкостью позволяет воровать бензин, из-за чего транспортное предприятие может нести большие убытки. Проконтролировать фактически потребляемый и заправляемый объём топлива такими способами невозможно.

5) Контроль состояния грузов. Чаще всего, контроль состояния грузов осуществляется путём его визуального осмотра;

6) Блокировка двигателя. Система GPS мониторинга и слежения позволяет удаленно блокировать транспортное средство. Это особенно эффективно в случае угона или попытки угона транспортного средства, и другой нештатной ситуации. Для этого необходимо просто отправить на устройство SMS-сообщение, и двигатель блокируется. Особенно важно, что для каждого пользователя используется персональная технологическая схема блокировки транспортного средства;

7) Слежение с помощью мобильного телефона. Это особенно актуально в ситуациях, когда водитель сбился с маршрута, заблудился или просто находится в незнакомой местности. Такое слежение позволит найти местоположение водителя и подсказать направление.

Таким образом, для повышения эффективности использования подвижного состава важнейшую роль играет разработка и внедрение грамотно составленных транспортно-технологических схем доставки грузов, комплексно учитывающих все требования к перевозке.

Направлениями для повышения эффективности перевозочного процесса являются всесторонний мониторинг, анализ и оптимизация деятельности транспортной организации. Это позволит уменьшить потребность в количестве

транспортных средств, снизить затраты ресурсов организации, уменьшить затраты времени на транспортировку, повысить производительность труда работников.

### **1.3. Участие транспорта в системе сбора и распределения грузов**

В настоящее время отмечается постоянное развитие транспортных компаний в области обеспечения гибкости графиков транспортировки товаров. Также компании в конкурентной борьбе с большой периодичностью совершенствуют автопарки, способы перевозки и консолидации грузов.

Для обеспечения стабильных транспортных перевозок традиционные способы организации деятельности логистических компаний совершенствуются благодаря новым разработкам в сфере транспорта и информационных систем.

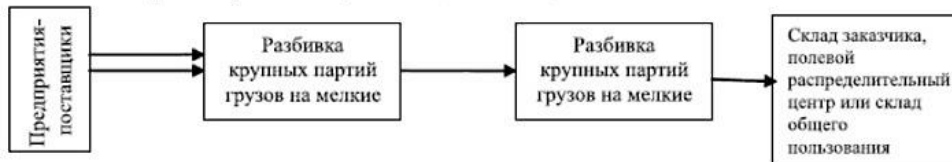
Необходимость развития методов сбора и распределения грузов объясняется ростом уровня глобализации и развития международного рынка. Высокая конкуренция провоцирует транспортные компании изучать и применять различные логистические методы, поскольку именно своевременная и качественная доставка грузов играет ключевую роль в успехе компании и в достижении поставленных ею целей. Так как сама логистика постоянно совершенствуется, используя передовые технологии в сфере науки и техники, современным компаниям следует постоянно анализировать деятельность конкурентов и применять новые и проверенные методы доставки грузов в ведении собственной деятельности.

Результатом оптимизации методов производства товаров и дальнейшей их доставки на рынок стала систематизация программ производства, снабжения и сбыта, где ключевым моментом является строгая работа по разработанному графику. К таким методам относятся «канбан» и «точно в срок». Тесная взаимозависимость всех элементов, в том числе и работа транспорта, стали прочным основанием для будущего развития и формирования новых и новых методов перевозки грузов, а также их сбора и распределения конечным потребителям.

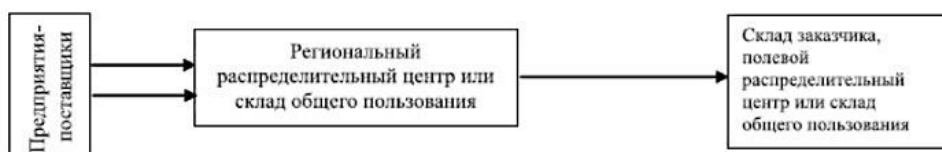
Основные системы сбора и распределения грузов представлены на рис. 1.4.

## I. Сбор грузов

Вариант 1: все перевозки мелкими партиями осуществляются транспортными организациями общего пользования.



Вариант 2: все перевозки крупными и мелкими партиями грузов осуществляются транспортными средствами предприятия-производителя



Вариант 3: услуги транспортных компаний по сбору грузов

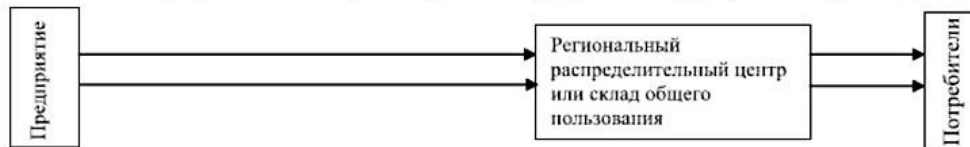


## II. Распределение грузов

Вариант 1: все перевозки мелкими партиями осуществляются транспортными организациями общего пользования



Вариант 2: все перевозки грузов крупными и мелкими партиями осуществляются транспортными средствами предприятия-производителя



Вариант 3: услуги транспортных компаний по распределению грузов

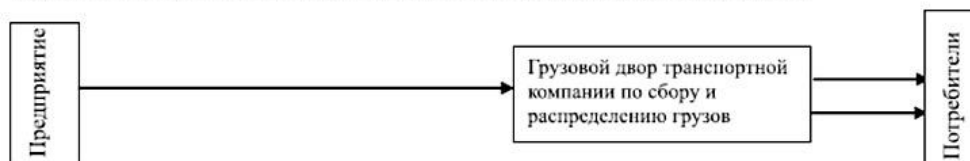


Рис. 1.4 - Основные схемы сбора и распределения грузов

Для успешного внедрения ранее озвученных методов необходимо провести ряд мероприятий [9]:

- 1) Обеспечение надёжной доставки грузов конечному потребителю;
- 2) Внедрение инновационных информационных систем, использование которых позволит осуществлять постоянный мониторинг за течением логистических процессов в режиме реального времени;
- 3) Нормализация работы производства и обеспечение качества продукции;
- 4) Повышение эффективности работы производственных помещений и их реорганизация в случаях, когда это необходимо.

Обеспечением надёжной доставки грузов, в отличие от остальных мероприятий (которые организуют производственные или посреднические фирмы), должно заниматься само транспортное предприятие.

Постоянный мониторинг движения грузопотока становится основным объектом для внимания, так как все элементы системы должны работать чётко по определённому графику и поставленному плану перевозок, чтобы избежать сбоев в работе системы, особенно остановки процесса производства и дефицита запасов у заказчика.

Именно поэтому транспорт является особенно важным элементом в логистической системе. Также он должен отвечать необходимыми качествами и соответствовать поставленным требованиям – всё это необходимо для образования новых систем сбора и распределения груза.

Итак, от транспорта, являющимся одним из самых значимых элементов логистической цепи, требуется:

- 1) Для обеспечения транспортировочного процесса быть гибким и восприимчивым к постоянным корректировкам;
- 2) Гарантировать постоянную транспортировку грузов в отдалённые конечные точки;
- 3) Для избежания остановки процесса производства и образования дефицита запасов у заказчика качественно обслуживать своих клиентов;



4) Вне зависимости от изменения запросов заказчика должен предоставлять транспортировку груза с большой частотой мелких партий товаров. Для таких условий главная роль отводится региональным транспортным компаниям, занимающимся транспортировкой на небольшие расстояния.

Таким образом, транспорт является одним из значимых звеньев в системе сбора и распределения грузов. Также для сбора и распределения отмечается рост роли развития гибкости графиков транспортировки грузов, способов консолидации и перевозки грузов, и, непосредственно, развитие самого транспорта.

### **Выводы по главе 1**

Одной из главных частей транспортной отрасли любого современного государства является транспортная логистика, главная функция которой – выполнение 6 правил логистики: перемещение нужного товара требуемого количества и качества оптимальным маршрутом в нужное место за требуемое время, и с наименьшими издержками.

Транспортная логистика решает ряд задач при разработке схемы перемещения грузов, такие как: выбор вида транспортного средства; комплексное планирование доставки с производственным и складским процессом; нахождение оптимального маршрута доставки, совместное планирование перевозок на различных видах подвижного состава.

Также транспортная логистика обладает функциями создания системы для оптимизации процесса перевозок, транспортного и экспедиционного обеспечения.

В повышении эффективности использования подвижного состава важнейшую роль играет разработка и внедрение грамотно составленных транспортно-технологических схем доставки грузов, комплексно учитывающих все требования к перевозке.

Постоянный мониторинг движения грузопотока должен быть основным объектом для внимания, так как все элементы системы должны работать чётко по определённому графику и поставленному плану перевозок, чтобы избежать сбоев в работе системы, особенно остановки процесса производства и дефицита запасов у заказчика.

## **2. АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ) ООО «ДЕЛОВЫЕ ЛИНИИ»**

### **2.1. Краткая характеристика и анализ показателей работы ООО «Деловые линии»**

Группа компаний «Деловые Линии» является одной из крупнейших транспортно-логистических компаний России. С 2001 года она оказывает услуги по перевозке грузов организациям и частным лицам. Центральный офис расположен в Санкт-Петербурге. Миссия - «Мы делаем сложное простым».

Компания смотрит в будущее и искренне верит в то, что своим отношением к делу формирует ландшафт транспортно-логистической отрасли, каждый день подтверждая это своими действиями. Транспортно-логистическая отрасль невероятно сложна и требует высочайших профессиональных компетенций и постоянного совершенствования процессов. Поэтому используются самые современные решения, зачастую формируя стандарты отрасли.

Сформировав своё видение как «Лидер логистической отрасли», «Деловые Линии» ставят себе цель стать основой для развития миллионов бизнесов на территории России и за её пределами, быть частью каждого груза, перевезенного на территориях нашего присутствия.

Сегодня «Деловые Линии» – это:

- 200 подразделений в более чем 150 городах по всей России;
- 3,5 млн. клиентов;
- 670 000 м<sup>2</sup> складских помещений;
- 18 лет успешной работы;
- 4 000 автомобилей;
- 20 000 сотрудников;
- 4 000 тонн груза ежедневно.

«Деловые Линии» предоставляют услуги по доставке сборного груза автомобильным и воздушным транспортом, перевозке грузов еврофурами и малотоннажными автомобилями, контейнерным перевозкам, а также услуги по

номенклатурному ответственному хранению. При необходимости, клиентам предлагается мультимодальная транспортировка грузов.

Благодаря обширной сети подразделений и собственному современному автопарку «Деловые Линии» обеспечивают оперативную и надежную перевозку грузов по всей России, а также в Армению, Беларусь, Казахстан и Киргизию. Компания разрабатывает и предлагает клиентам индивидуальные логистические решения для транспортировки крупногабаритных грузов и грузов, требующих особых условий перевозки, а также для обеспечения регулярных поставок товаров или материалов большой группе получателей.

ГК «Деловые Линии» занимает 1 место (свыше 26% рынка) в сегменте перевозки сборных грузов (источник: Infranews, 2017) и 1 место по объему складских площадей в управлении среди логистических компаний РФ (источник: Knight Frank, 2017).

Складские услуги, предлагаемые Группой Компаний «Деловые Линии», подразделяются на несколько типов. Ниже приведена информация для ознакомления с кратким описанием услуг и принципиальными отличиями между ними:

- Кросс-докинг - это процесс перегрузки из одной машины в другую напрямую, без размещения в зоне хранения склада. Кросс-докинг используется для распределения товаров по нескольким направлениям и, наоборот, – для консолидации груза;

- Номенклатурное ответственное хранение – полный комплекс складских услуг для удаленного управления товаром с сортировкой груза по номенклатуре;

- Безноменклатурное ответственное хранение – комплекс складских услуг для размещения груза без его дополнительной сортировки.

ООО «Деловые Линии» – крупнейшая российская транспортная компания, предоставляющая, помимо перевозки грузов, услуги по хранению и складской обработке грузов.

В 2017 году компания «Деловые Линии» получила сертификат качества ISO 9001:2015, подтвердив тем самым качество своей работы на международном уровне.

## **2.2. Организация и технология перевозок грузов в международном сообщении**

Международные автомобильные перевозки – перевозки с пересечением, как минимум, одной внешней границы государства транспортным средством.

Для таких стран, как Россия, Казахстан, Киргизия, Белоруссия и Армения действуют правила международной перевозки Таможенного союза Евразийского экономического союза (ТС ЕАЭС).

Таможенный союз (ТС) – межгосударственное соглашение в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС). Таможенный союз предполагает отмену таможенных пошлин и подобных платежей во взаимной торговле между странами-участницами союза. Кроме того в Таможенном союзе унифицируются методы оценки качества и сертификации, создается единая база данных по некоторым аспектам экономической деятельности.

Цель Таможенного союза - увеличение рынков сбыта товаров и услуг производимых его участниками. Расчет делается, в первую очередь, на рост продаж внутри Единого таможенного пространства Союза. Добиться этого возможно путем:

- Отмены внутренних таможенных платежей, что должно способствовать ценовой привлекательности производимой в Союзе продукции;
- Ускорения оборота товаров в связи с отменой таможенного контроля и оформления при их перемещении внутри ТС;
- Принятия общих санитарно-эпидемиологических и ветеринарных требований, единых стандартов безопасности товаров и услуг, взаимного признания результатов испытаний.

За время существования Союза стало заметным упрощение движения товаров, уменьшение числа административных процедур, некоторое улучшение конкурентных условий у предприятий стран-участниц ТС [9].

В общем случае прибытие товаров на таможенную территорию ТС осуществляется в местах перемещения товаров через таможенную границу и во время работы таможенных органов в этих местах. Уведомление о прибытии товаров на таможенную территорию ТС возлагается на перевозчика - ему необходимо представить ряд документов таможенному органу. Внутри таможенного союза введен единый перечень уведомительных бумаг для таможенников, что является одним из очевидных преимуществ Союза.

При перевозке автомобильным транспортом перевозчику нужно позаботиться о следующем:

1) Документы:

– На транспортное средство международной перевозки (регистрационные бумаги);

– Транспортные (перевозочные) документы - коносамент, накладная или иной документ, подтверждающий наличие договора перевозки товаров и сопровождающий их;

– Имеющиеся у перевозчика коммерческие документы на перевозимые товары - счет-фактура (инвойс), спецификации, отгрузочные и упаковочные листы и другие документы, используемые при осуществлении внешнеторговой деятельности;

2) Сведения:

– О наименовании и адресе перевозчика товаров;

– О наименовании страны отправления и страны назначения товаров;

– О наименовании и адресе отправителя и получателя товаров;

– О наименовании, а также кодах товаров в соответствии с гармонизированной системой описания и кодирования товаров или Товарной номенклатурой внешнеэкономической деятельности на уровне не менее чем первых четырех знаков;

– О государственной регистрации транспортного средства международной перевозки;

- О продавце и получателе товаров в соответствии с имеющимися у перевозчика коммерческими документами;
- О количестве грузовых мест, их маркировке и видах упаковок товаров;
- О наличии товаров, ввоз которых на территорию ТС запрещен или ограничен;
- О месте и дате составления международной товаротранспортной накладной;
- О весе брутто товаров (в кг) либо объеме товаров (в куб. м), за исключением крупногабаритных грузов.

Перечисленные документы и сведения могут быть представлены в электронном виде, главное, чтобы они составлялись или имели перевод на государственный язык государства - члена Таможенного союза, на территорию которого прибыли товары (груз).

Чтобы ускорить процедуру таможенного досмотра, перевозчик, таможенный представитель либо иное заинтересованное лицо вправе представить таможенному органу предварительную информацию о товарах до их фактического прибытия на таможенную территорию ТС. Федеральным законом от 15.11.2010 N 304-ФЗ ратифицировано межгосударственное Соглашение о представлении и об обмене предварительной информацией о товарах и транспортных средствах, перемещаемых через границу ТС [12].

Таким образом, для перевозки грузов между Россией и Казахстаном, необходимо иметь следующую документацию:

- 1) Для физических лиц:
  - Заявление на перевозку груза с полной описью (2 экземпляра);
  - CMR (международная товарно-транспортная накладная в 4 экземплярах).
- 2) Для юридических лиц:
  - Счет-фактура (в 3-х экземплярах) или товарная накладная ТОРГ-12 (в 3-х экземплярах);

- Товарно-транспортная накладная;
- CMR – международная транспортная накладная (в 4-х экземплярах).

Для перевозок между Казахстаном и Киргизией необходим следующий перечень документов:

- Счет-фактура (в 3-х экземплярах) или товарная накладная ТОРГ-12 (в 3-х экземплярах);
- Товарно-транспортная накладная;
- CMR – международная транспортная накладная (в 4-х экземплярах).
- Сопроводительная накладная (с печатью и подписью получателя груза) – 2 экземпляра. Принимаются в заполненном виде с живой печатью получателя и подписью (для юридических лиц), либо только подписью (для физических лиц);
- Справка о налоговой регистрации получателя груза – 1 экземпляр (для юридических лиц). Предоставляется в оригинале, либо её копия, заверенная печатью получателя или нотариально.

При движении транспортного средства также необходимо учитывать режим труда и отдыха водителей.

Требования к режиму труда и отдыха водителей в Казахстане и Российской Федерации [3]:

- 1) Ежедневная продолжительность управления не превышает 8 часов (для России – 9 часов);
- 2) Еженедельная продолжительность управления не превышает 40 часов (для России – 56 часов) ;
- 3) Общая суммарная продолжительность управления в течение любых двух последовательных недель не превышает 80 часов (для России – 90 часов);
- 4) После периода управления в течение четырех часов водитель делает перерыв не менее чем на 30 минут, (для России – 45 минут) если не наступает период отдыха;
- 5) Этот перерыв заменяется перерывом продолжительностью не менее 15 минут, за которым следует перерыв продолжительностью не менее 15 минут,



распределенными на протяжении периода управления в течение четырех часов (для России – 4,5 часов) или сразу после этого периода;

б) Водитель использует ежедневные, продолжительностью не менее 12 часов (для России – 11 часов), и еженедельные, продолжительностью не менее 48 часов (для России – 45 часов), периоды отдыха.

Важнейшим моментом, способным предотвратить незапланированные расходы за порчу груза является закрепление груза в кузове автомобиля. Основные виды крепления показаны на рисунке 2.1 [8].

Оборудованию тахографами подлежат автобусы, грузовые, в том числе специализированные, автомобили, используемые при осуществлении:

- 1) Автомобильных перевозок опасных грузов;
- 2) Международных автомобильных перевозок пассажиров, багажа и грузов;
- 3) Междугородных межобластных регулярных автомобильных перевозок пассажиров и багажа;
- 4) Междугородных межобластных, межрайонных (междугородных внутриобластных) нерегулярных автомобильных перевозок пассажиров и багажа.

Не допускается эксплуатация автобусов, грузовых, в том числе специализированных, автомобилей при осуществлении перевозок:

- 1) Без контрольных устройств регистрации режима труда и отдыха водителей (тахографов);
- 2) С выключенным исправным тахографом;
- 3) С незаполненными диаграммными дисками;
- 4) С применением ранее использованных диаграммных дисков;

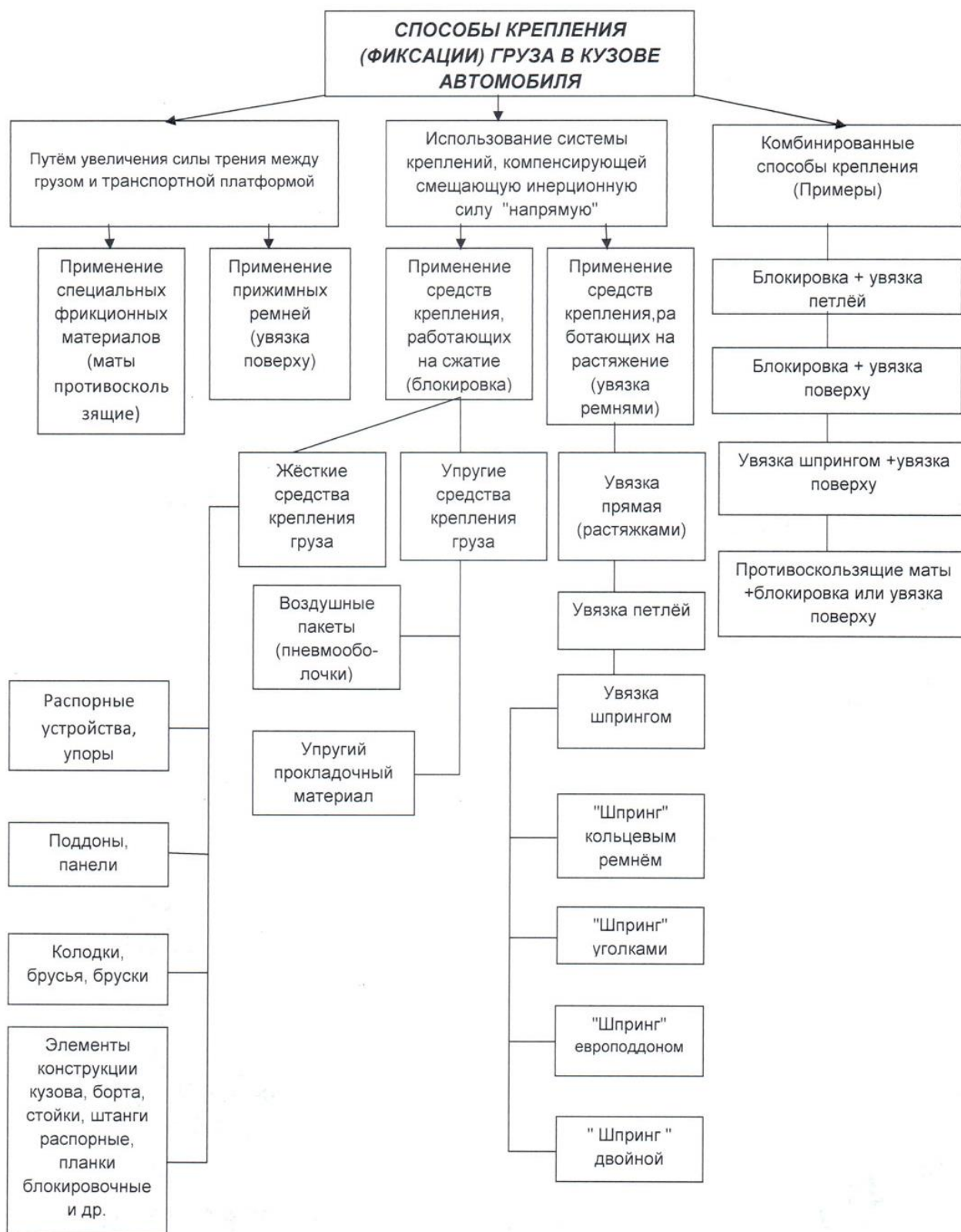


Рисунок 2.1 – Способы фиксации груза в кузове автомобиля

5) Без использования электронных карточек в случае применения электронных (цифровых) тахографов;

б) Без ведения ежедневных регистрационных листков режима труда и отдыха водителей (в случае неисправности контрольного устройства).

Оборудование тахографами не требуется при осуществлении перевозок следующими автотранспортными средствами:

1) Грузовыми автомобилями, в том числе специализированными (предназначенными для перевозки определенных видов грузов), общая снаряженная масса которых, включая вес прицепов или полуприцепов, не превышает 3,5 тонн, за исключением автотранспортных средств, осуществляющих перевозки опасных грузов;

2) Автотранспортными средствами, которые используются для перевозки пассажиров и грузов, в том числе опасных грузов, на регулярных линиях, протяженность которых не превышает 50 километров;

3) Автотранспортными средствами, разрешенная максимальная скорость которых не превышает 40 километров в час[4] и др.

Таким образом, для осуществления перевозок необходимо иметь в наличии необходимый перечень документации, а для осуществления самой перевозки требуется, во избежание штрафов, использовать принятые режимы труда и отдыха.

### **2.3. Анализ использования транспортных средств ООО «Деловые линии» и прогнозирование объёмов перевозок в Казахстан и Киргизию**

В настоящее время перевозка груза для краевой доставки осуществляется по маршрутам: Челябинск – Нур-Султан – Челябинск, Челябинск – Караганда – Челябинск, Челябинск – Балхаш – Челябинск и так далее, то есть распределительный центр для перевозок по городам Казахстана находится в Челябинске, а в самом Казахстане он отсутствует и для снижения затрат на транспортировку груза существует потребность в его строительстве. Из-за описанной выше ситуации, а также больших расстояний, выполнение перевозок в соответствии с концепцией «точно в срок» становится невозможным. Клиентам сообщается приблизительный срок доставки груза с погрешностью в 1-2 суток,

что может пагубно отразиться на имидже компании. Это также является одним из факторов, указывающих на необходимость строительства распределительного центра с собственной автоколонной. Стоит отметить и языковые барьеры как российских водителей, так и действующих логистов с клиентами из Казахстана и Киргизии.

Кроме всего прочего, отсутствие распределительного центра вынуждает отправлять груз в Казахстан небольшими партиями, то есть существует необходимость держать существенный парк малотоннажных автомобилей в Челябинске, вместо того, чтобы отправлять через границу крупнотоннажные автомобили в распределительный центр.

ООО «Деловые линии» предлагает автомобильные грузоперевозки из России в Казахстан, Киргизию, а также из этих стран в обратном направлении.

На данный момент, весь груз из России для Казахстана и Киргизии поступает в распределительный центр в г. Челябинск (для ближнего направления и краевой доставки) и в г. Курган (для ближнего направления):

1) Города ближнего направления Казахстана:

1.1) Из Челябинска: Костанай, Лисаковск, Рудный;

1.2) Из Кургана: Кокшетау, Петропавловск, Степногорск, Щучинск;

2) Города для краевой доставки Казахстана из Челябинска: Алматы, Нур-Султан, Балхаш, Жезказган, Караганда, Каскелен, Сарань, Талдыкорган, Тимертау (рис.2.2);

3) Города для краевой доставки в Киргизию: Токмак, Кара-Балта, Бишкек (рис. 2.2).

Забор грузов осуществляется из тех же городов, за исключением Каскелена и Талдыкоргана.

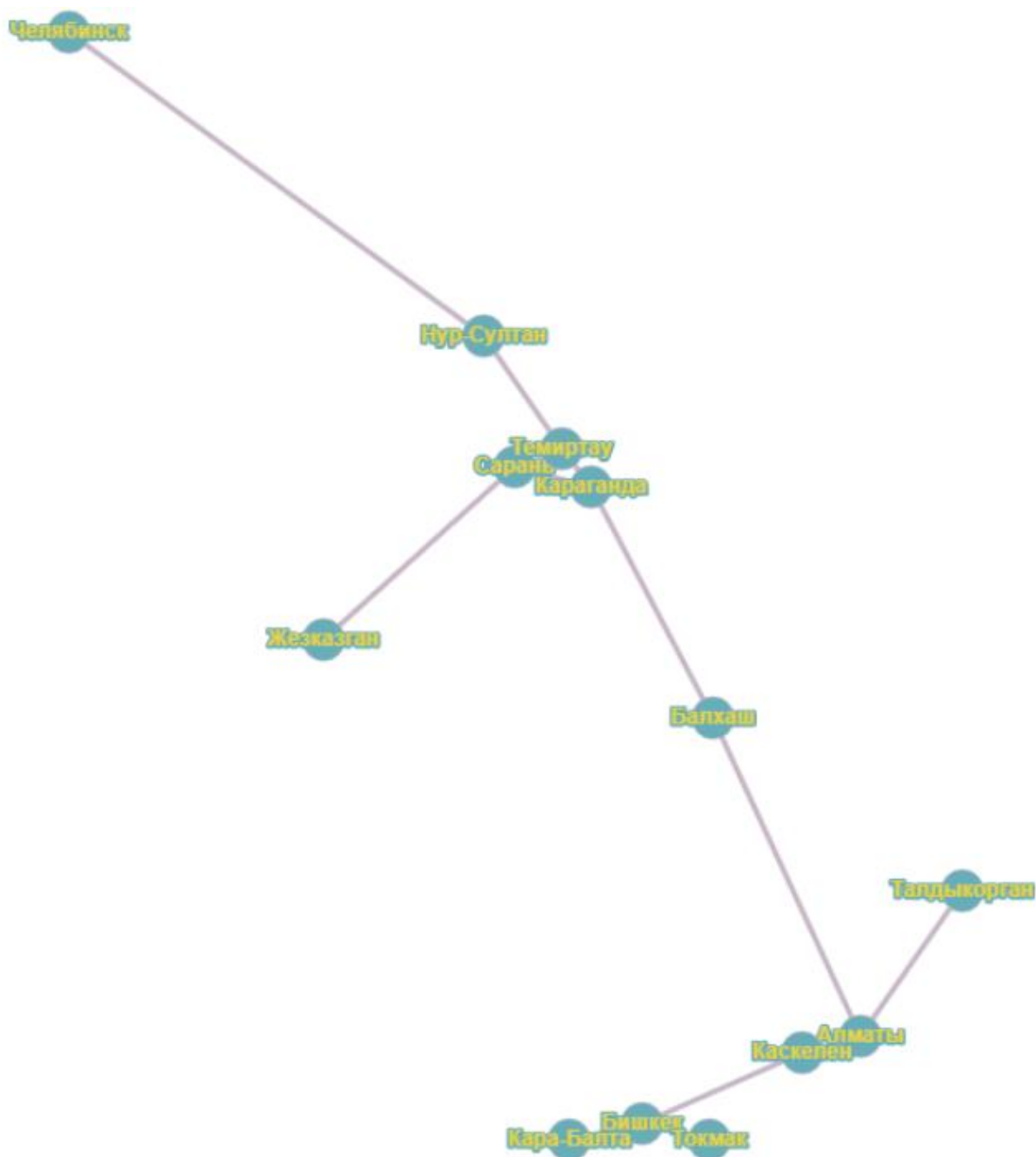


Рис. 2.2 - Схема маршрута перевозки грузов из России для краевой доставки

К тому же, наблюдается тенденция роста объёмов перевозок из России в Казахстан и Киргизию для доставки (табл. 2.1) и забора (табл. 2.2), это означает, что клиентов на территории этих государств становится больше, особенно Казахстана, и появляется возможность выхода на рынок перевозок Казахстана. Суммарные объёмы перевозок прошедших лет представлены в табл. 2.3.

Открытие распределительного центра планируется на 2020 год, значит, необходимо рассчитать автопарк для объёмов перевозок на 2021 год. Прогнозирование объёмов перевозок показывает, что уровень перевозимых грузов уже к 2021 году составит 1891 тонн/год (рис. 2.3).

Таблица 2.1 – Объёмы перевозок для доставки

Доставка				
	2015	2016	2017	2018
Город Получатель	Годовой объём перевозок, т.			
Алматы(Респ.Казахстан)	360,45	519,50	580,92	473,30
Нур-Султан(Респ.Казахстан)	717,40	592,94	555,34	582,10
Балхаш(Респ.Казахстан)	46,77	16,69	26,71	7,58
Жезказган(Респ.Казахстан)	8,88	14,87	10,57	10,45
Караганда(Респ.Казахстан)	353,55	273,98	320,61	435,84
Каскелен(Респ.Казахстан)	2,60	0,07	0,17	1,11
Сарань(Респ.Казахстан)	8,74	14,75	14,62	2,29
Талдыкорган(Респ.Казахстан)	12,75	9,61	5,63	7,33
Темиртау(Респ.Казахстан)	49,17	41,44	33,61	62,40
<b>Итого, Казахстан по доставке</b>	<b>1560,32</b>	<b>1483,83</b>	<b>1548,17</b>	<b>1582,39</b>
Токмак(Респ.Киргизия)	0,01	0,70	1,33	0,78
Кара-Балта(Респ.Киргизия)	н/д	0,63	2,36	0,76
Бишкек(Респ.Киргизия)	1,84	68,28	77,38	83,94
<b>Итого, Киргизия по доставке</b>	<b>1,85</b>	<b>69,61</b>	<b>81,06</b>	<b>85,48</b>

Таблица 2.2 – Объёмы перевозок для забора

Забор				
	2015	2016	2017	2018
Город Получатель	Годовой объём перевозок, т.			
Алматы(Респ.Казахстан)	14,36	8,69	10,72	11,67
Нур-Султан(Респ.Казахстан)	15,81	10,45	6,10	10,46
Балхаш(Респ.Казахстан)	0,83	1,38	1,21	0,07
Жезказган(Респ.Казахстан)	0,17	0,36	0,32	0,24
Караганда(Респ.Казахстан)	4,33	6,69	2,72	7,88
Сарань(Респ.Казахстан)	н/д	0,02	0,61	0,04
Темиртау(Респ.Казахстан)	2,13	0,40	0,35	0,04
<b>Итого, Казахстан по забору</b>	<b>37,62</b>	<b>27,99</b>	<b>22,03</b>	<b>30,40</b>

Продолжение таблицы 2.2

Забор				
	2015	2016	2017	2018
Город Получатель	Годовой объём перевозок, т.			
Токмак(Респ.Киргизия)	н/д	0,16	0,14	0,15
Кара-Балта(Респ.Киргизия)	н/д	0,08	0,10	0,14
Бишкек(Респ.Киргизия)	н/д	8,27	1,89	2,93
<b>Итого, Киргизия по забору</b>	н/д	<b>8,51</b>	<b>2,13</b>	<b>3,22</b>

Таблица 2.3 – Суммарные объёмы перевозок

	Годовой объём перевозок, т.			
	2015	2016	2017	2018
Итого, Казахстан	1 597,94	1 511,82	1 570,20	1 612,78
Итого, Киргизия	1,85	78,12	83,19	88,69
Итого, доставка	1 562,16	1 553,44	1 629,24	1 667,86
Итого, забор	37,62	36,49	24,16	33,61
<b>Итого, Казахстан и Киргизия</b>	<b>1 599,79</b>	<b>1 589,94</b>	<b>1 653,39</b>	<b>1 701,48</b>

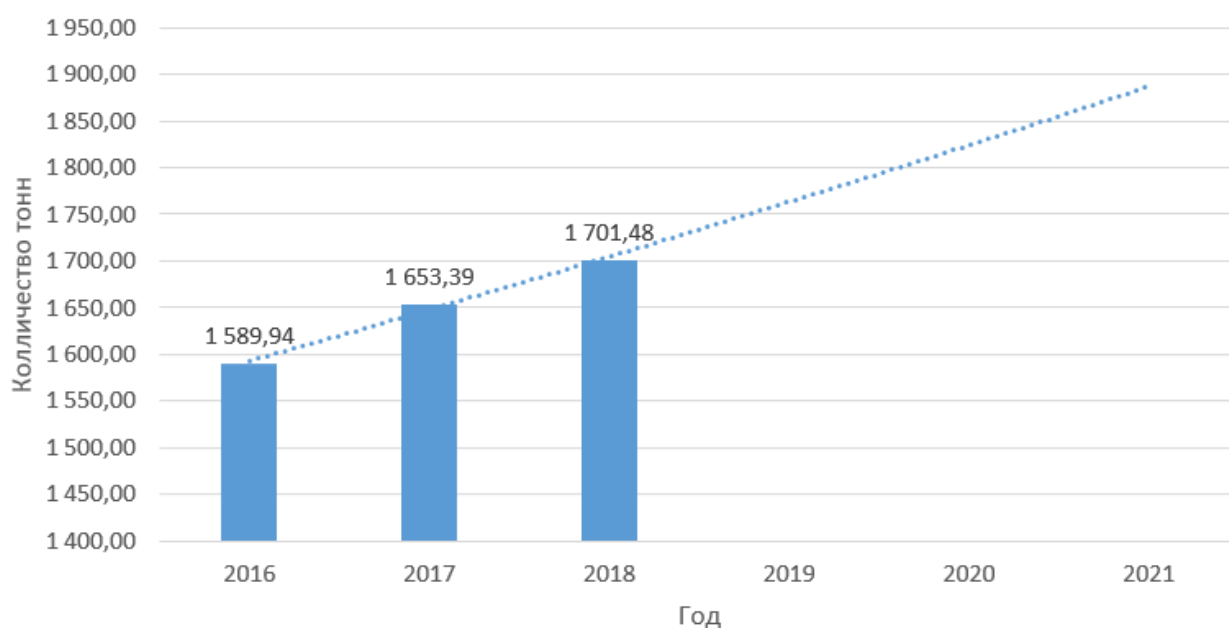


Рис. 2.3 - Объёмы перевозок, Казахстан и Киргизия. Прогноз на 2021 год

Всё вышеперечисленное указывает на необходимость произвести оптимизацию перевозочного процесса для краевой доставки грузов, а также доказывает необходимость размещения распределительного центра в Казахстане с созданием собственной автоколонны.

Для расчёта потребной численности автоколонны было принято месторасположение распределительного центра в городе Нур-Султан, так как через этот город проходят все маршруты, следующие в города краевой доставки (рис.2.2), а также из-за выгодного развитого инфраструктурного расположения города.

Для расчёта потребной численности автоколонны для доставки груза из распределительного центра в города краевой доставки и обратно необходимо рассчитать прогнозные объёмы по доставке и забору грузов для каждого города.

Сначала рассчитывается процент городских объёмов перевозок от общих по состоянию на 2018 год. Для доставки суммарный объём перевозок на 2018 составлял 1667,86 тонн, а для забора – 33,61 тонн (табл. 2.3). Для расчётов используется формула (2.1):

$$\text{Проц.гор. (дост. или забор)} = \frac{Q_{\text{гор.2018}}}{\sum Q_{2018} \text{ (дост. или забор)}} * 100\%, \quad (2.1)$$

где Проц.гор – процент от общего объёма перевозок по доставке или забору, %;

$Q_{\text{гор.2018}}$  – объём перевозок города на 2018 год (данные в табл. 4 - 5), тонн;

$\sum Q_{2018}$  – суммарный объём перевозок по доставке или забору на 2018 год, тонн.

Для города Алматы расчёт принимает следующий вид:



$$\text{Проц. Алматы (дост.)} = \frac{473,3}{1667,86} * 100\% = 28,378 \%$$

Значит, процент городских объёмов перевозок для города Алматы составляет 28,378% от общих объёмов перевозок грузов по доставке.

Аналогично выполняются расчёты по остальным городам. Результаты расчётов представлены в табл. 2.4.

Таблица 2.4 – Процент городских объёмов перевозок от общих

	Процент городских объёмов перевозок от общих, %	
	Доставка	Забор
Алматы (Респ.Казахстан)	28,378	34,705
Нур-Султан (Респ.Казахстан)	34,901	31,125
Балхаш (Респ.Казахстан)	0,454	0,208
Жезказган (Респ.Казахстан)	0,626	0,721
Караганда (Респ.Казахстан)	26,132	23,435
Каскелен (Респ.Казахстан)	0,066	-
Сарань (Респ.Казахстан)	0,137	0,127
Талдыкорган (Респ.Казахстан)	0,439	-
Темиртау (Респ.Казахстан)	3,741	0,111
Токмак (Респ.Киргизия)	0,047	0,444
Кара-Балта (Респ.Киргизия)	0,046	0,405
Бишкек(Респ.Киргизия)	5,033	8,718

Для наглядности процентное соотношение объёмов перевозок представлено в виде круговых диаграмм на рис. 2.4 – 2.5.

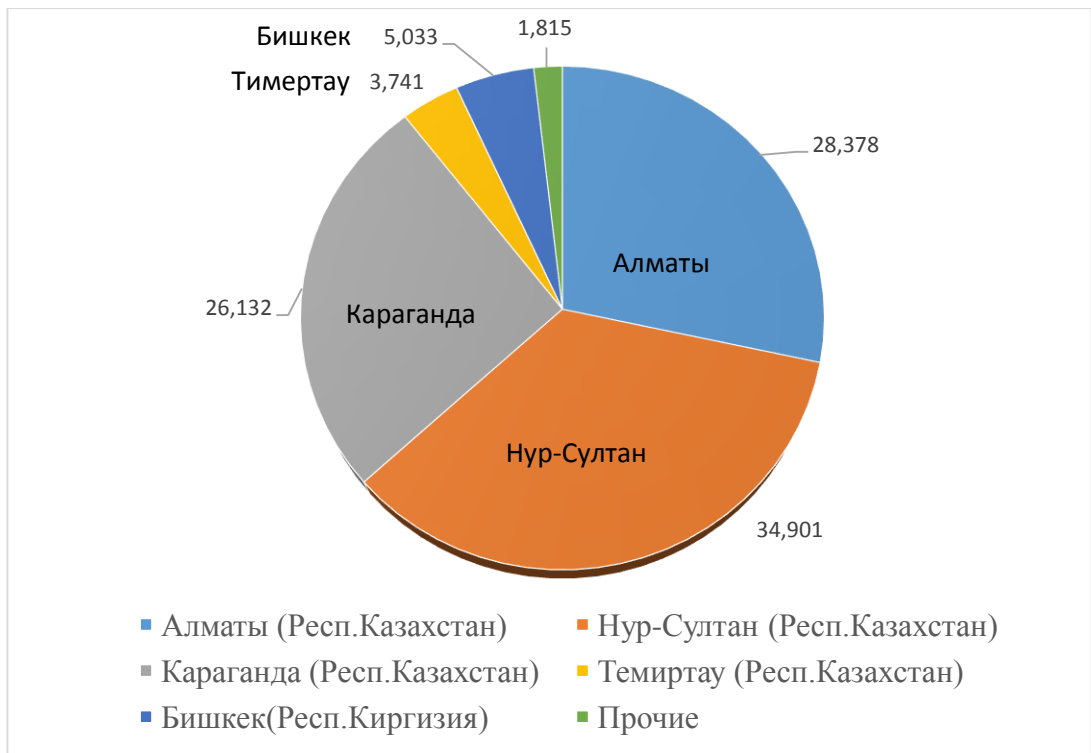


Рис. 2.4 - Процентное соотношение городских объёмов перевозок по доставке

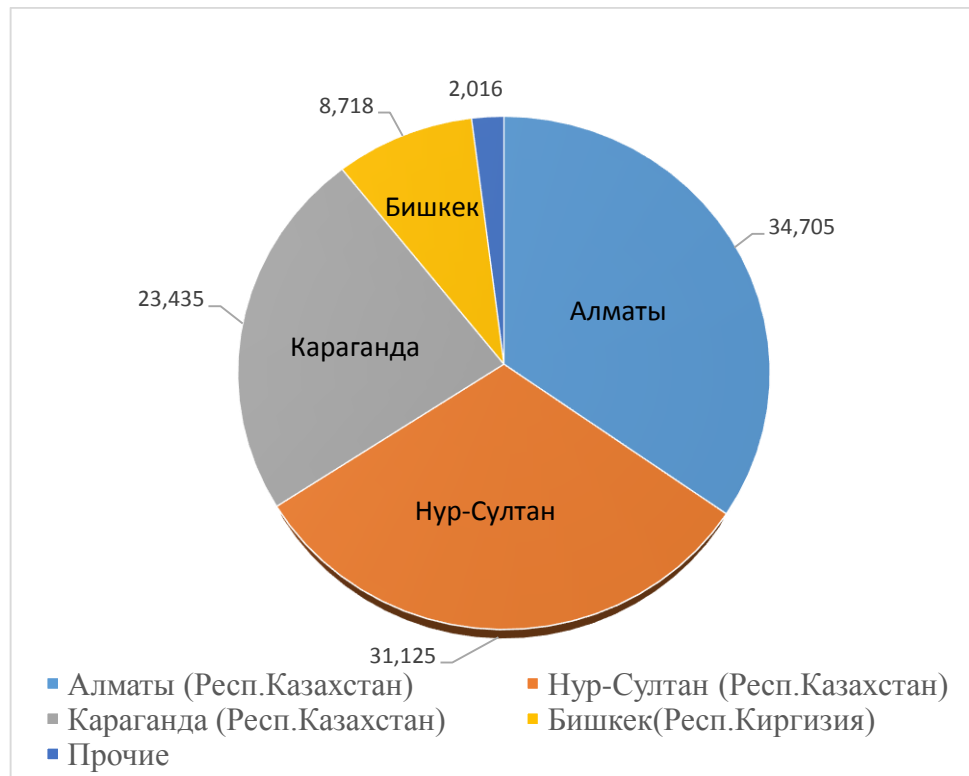


Рис. 2.5 - Процентное соотношение городских объёмов перевозок по забору

Далее по этим же процентам рассчитывается величина объёмов перевозок в каждый город, исходя из прогнозной величины суммарных перевозок на 2021 год (рис. 2.6-2.7).

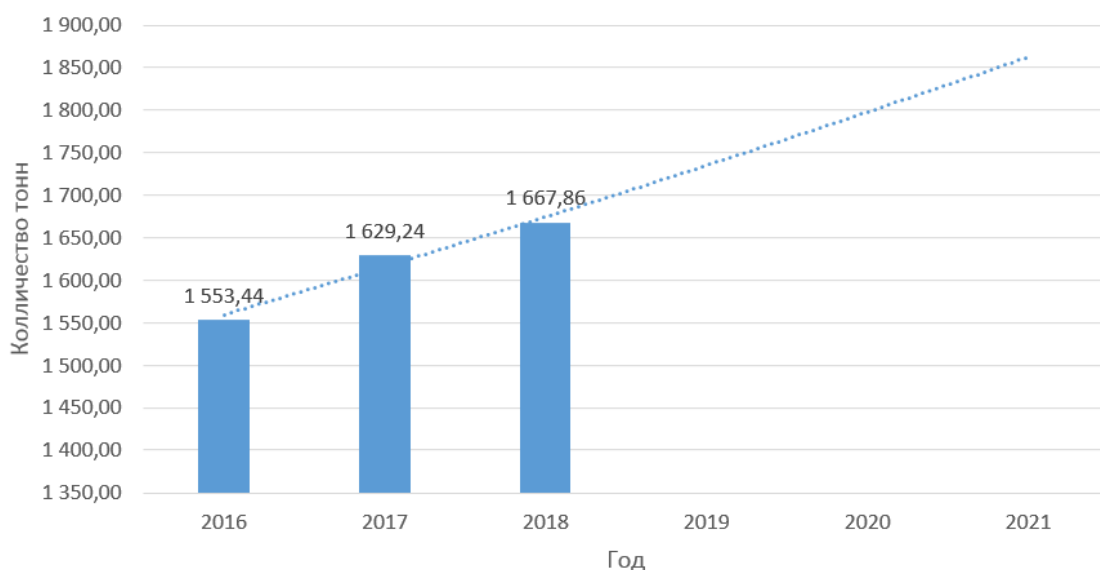


Рис. 2.6 - Итого по Казахстану и Киргизии, доставка. Прогноз на 2021 год

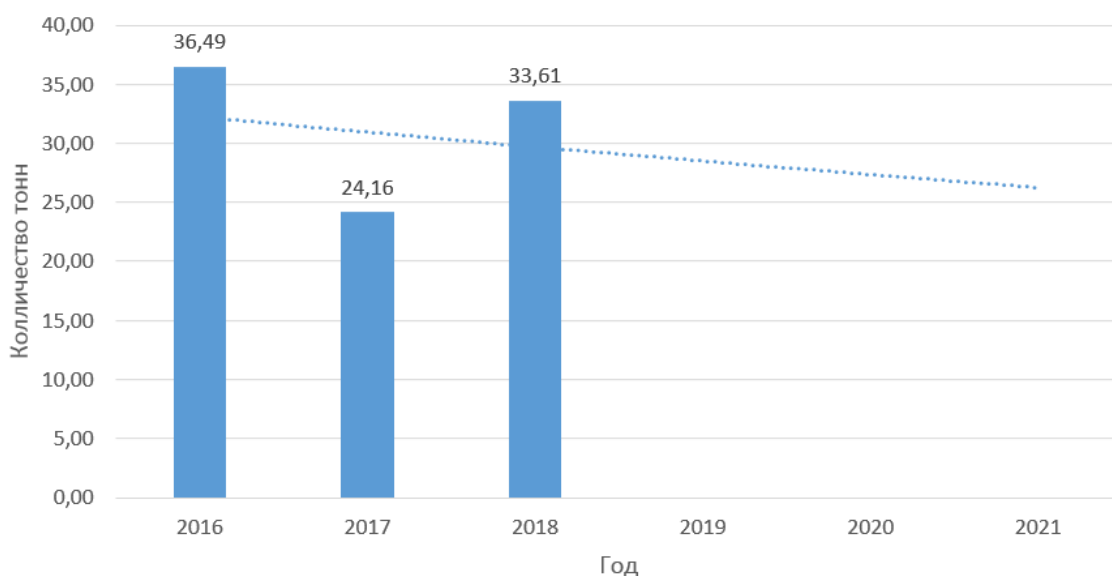


Рис. 2.7 - Итого по Казахстану и Киргизии, забор. Прогноз на 2021 год

Так, исходя из рис. 9 и 10, прогнозный уровень объёмов перевозок на 2021 год достигнет: для доставки – 1865 тонн/год, для забора – 26 тонн/год. Тогда величина объёмов перевозок для городов рассчитывается по формуле (2.2):

$$Q_{\text{Гор.2021 (дост. или забор)}} = \frac{\text{Проц.гор.} * Q_{2021(\text{дост. или забор})}}{100}, \quad (2.2)$$

где  $Q_{\text{Гор.2021 (дост. или забор)}}$  – прогнозный объём перевозок на 2021 год по доставке или забору, тонн.

Для города Алматы расчёт принимает следующий вид:

$$Q_{\text{Алматы.2021 (дост.)}} = \frac{28,378 * 1865}{100} = 529, 24 \text{ тонн}$$

Аналогично выполняются расчёты по остальным городам. Результаты расчётов представлены в табл. 2.5.

Таблица 2.5 – Прогнозный объём перевозок на 2021 год по городам

	Годовой объём перевозок, тонн	
	Доставка	Забор
Алматы (Респ.Казахстан)	529,24	9,02
Нур-Султан (Респ.Казахстан)	650,90	8,09
Балхаш (Респ.Казахстан)	8,47	0,05
Жезказган (Респ.Казахстан)	11,68	0,19
Караганда (Респ.Казахстан)	487,36	6,09
Каскелен (Респ.Казахстан)	1,24	-
Сарань (Респ.Казахстан)	2,56	0,03
Талдыкорган (Респ.Казахстан)	8,20	-
Темиртау (Респ.Казахстан)	69,77	0,03
Токмак (Респ.Киргизия)	0,87	0,12
Кара-Балта (Респ.Киргизия)	0,85	0,11
Бишкек(Респ.Киргизия)	93,86	2,27
<b>Итого</b>	<b>1865</b>	<b>26</b>

Далее рассчитывается значение среднесуточного грузопотока комплекса по прибытию и отправлению для городов, согласно формуле (2.3).

$$Q_{\text{сут.гор.}} = \frac{Q_{\text{гор.2021 (дост. или забор)}}}{t_p} * k_n, \quad (2.3)$$

где  $Q_{\text{сут.гор.}}$  – суточный объем перевозок для города, тонн;

$Q_{\text{гор.2021 (дост. или забор)}}$  - ГОДОВОЙ объем перевозок для города, тонн;

$t_p$  - число рабочих дней в году, дней;

$k_n$  – внутрифирменный коэффициент неравномерности объема перевозок.

Для прибытия (забор) равен 1,2, для отправления (доставка)– 1,1.

$$Q_{\text{сут.Алматы}}^{\text{дост}} = \frac{529,24}{365} * 1,1 = 1,595 \text{ т. / сут.}$$

Аналогично выполняются расчёты по остальным городам, а также для направления Челябинск – Нур-Султан, используя прогнозные годовые значения для доставки и забора (табл. 2.6). Результаты расчётов представлены в табл. 2,7.

Таблица 2.6 – Прогнозный объем перевозок на 2021 год по городам

	Суточный объем перевозок, тонн	
	Доставка	Забор
Алматы (Респ.Казахстан)	1,595	0,0297
Нур-Султан (Респ.Казахстан)	1,962	0,0266
Балхаш (Респ.Казахстан)	0,026	0,0002
Жезказган (Респ.Казахстан)	0,035	0,0006
Караганда (Респ.Казахстан)	1,469	0,02
Каскелен (Респ.Казахстан)	0,004	-
Сарань (Респ.Казахстан)	0,008	0,0001
Талдыкорган (Респ.Казахстан)	0,025	-
Темиртау (Респ.Казахстан)	0,210	0,0001
Токмак (Респ.Киргизия)	0,003	0,0004
Кара-Балта (Респ.Киргизия)	0,003	0,0003
Бишкек(Респ.Киргизия)	0,283	0,0075
Челябинск – Нур-Султан	6,131	0,078

Эпюра такого суточного грузопотока по доставке показана на рисунке 2.8.

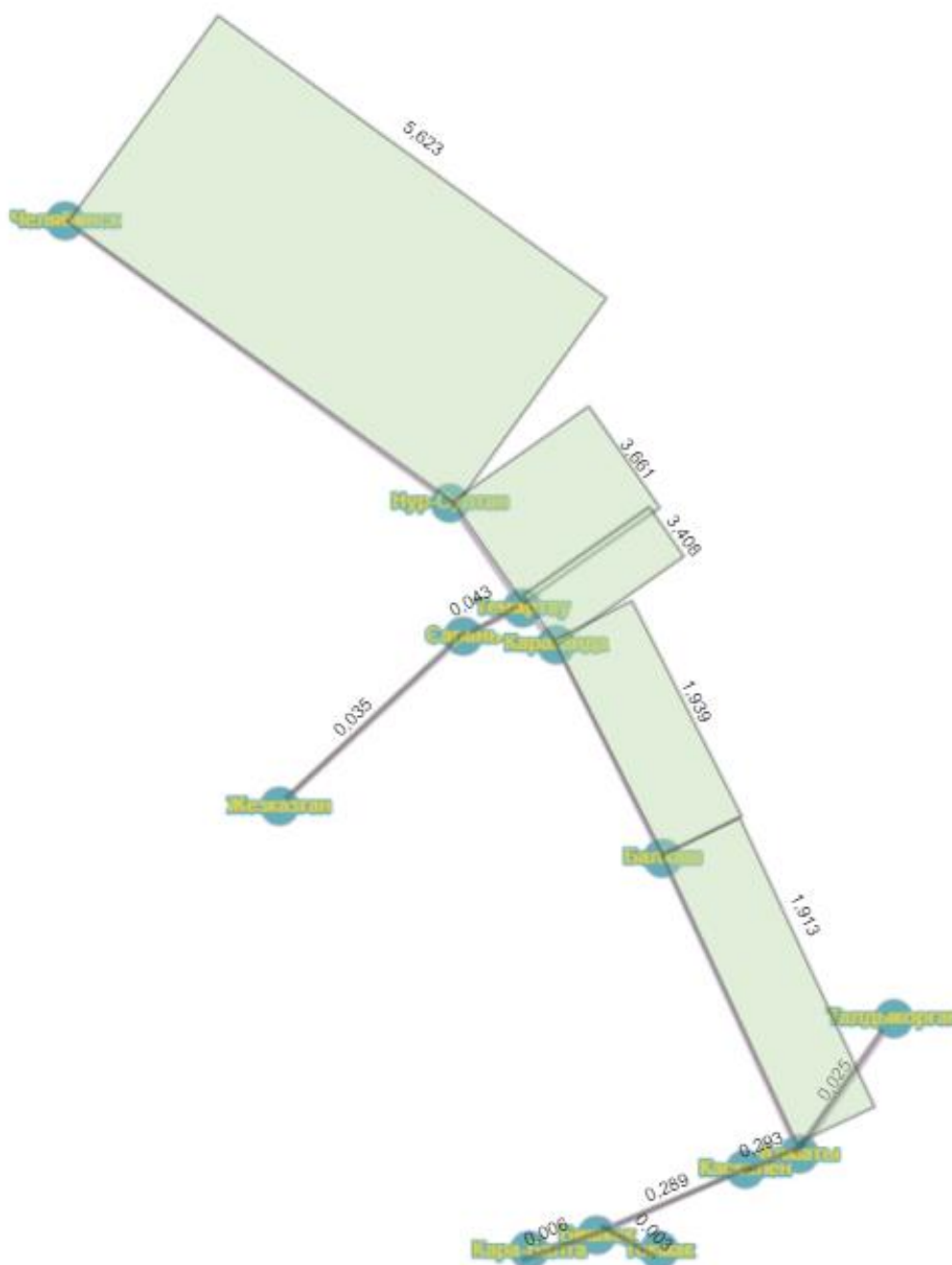


Рис. 2.8 - Эпюра грузопотока по доставке грузов

Эпюра грузопотока по забору грузов представлена на рисунке 2.9.

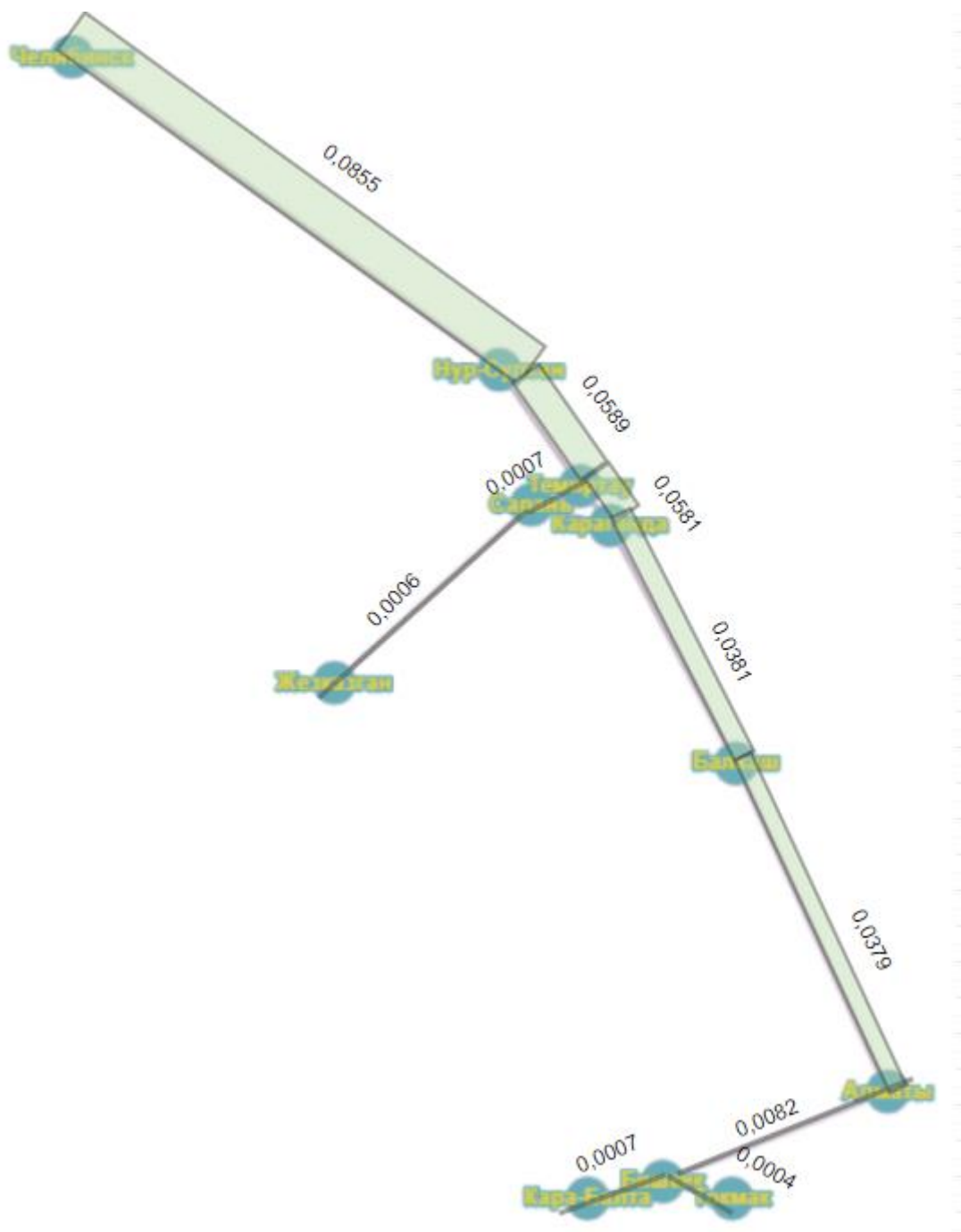


Рис. 2.9 - Эпюра грузопотока по забору грузов

Из представленных эпюр можно сделать вывод о том, что основные объёмы перевозок приходятся на маршруты от Челябинска до Алматы, также есть и направления с небольшими объёмами перевозок, такие как Жезказган, Сарань, Токмак и др.

## **Выводы по главе 2**

В результате анализа производственно-хозяйственной деятельности ООО «Деловые Линии» были определены основные направления для перевозок из Российской Федерации в Республику Казахстан и Республику Киргизию. Были определены города для ближней доставки и для краевой доставки, после чего было установлено, города краевой доставки нуждаются в оптимизации транспортного процесса, так как отсутствие распределительного центра вынуждает отправлять груз в Казахстан часто и небольшими партиями, то есть существует необходимость держать существенный парк малотоннажных автомобилей в Челябинске, вместо того, чтобы отправлять через границу среднетоннажные или крупнотоннажные автомобили в распределительный центр.

Также в этой главе был осуществлён расчёт прогнозных объёмов перевозок на 2021 год (так как строительство распределительного центра запланировано на 2021 год). Так, было определено, что годовой уровень объёма перевозимых грузов составит 1891 тонн/год: для доставки – 1865 тонн/год, для забора – 26 тонн/год. Были определены прогнозные объёмы перевозок для доставки и забора по городам, и построены эпюры грузопотоков, показывающие что основные объёмы перевозок приходятся на маршруты от Челябинска до Алматы.



### 3. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ООО «ДЕЛОВЫЕ ЛИНИИ»

#### 3.1. Краткое описание проекта по оптимизации перевозочного процесса ООО «Деловые Линии» и выбор типа подвижного состава для перевозки грузов

В качестве решения по оптимизации транспортного процесса была предложена идея строительства распределительного центра в Нур-Султане. Так, грузы будут поставляться из России на среднетоннажном или крупнотоннажном автомобиле, а уже от распределительного центра по дальнейшим направлениям на малотоннажных, что позволит сокращать количество используемых автомобилей, и, как следствие, затраты на перевозку грузов.

К выбору транспортного средства для перевозок от распределительного центра были предложены несколько вариантов автомобилей: ГАЗ-С41R92, Ford Transit, Renault Master. Для этого в табл. 3.1 приведены исходные данные, принимаемые во внимание при выборе автомобиля.

Таблица 3.1 – Исходные данные для выбора типа транспортного средства

Показатели	Транспортное средство		
	ГАЗ-С41R92	Ford Transit 2.2 TDCI MT RWD L4H3 Base	Renault Master 2.3 MT RWD L4H3 Authentique
Стоимость, тыс. руб.	1602	2095	2486
Средний расход топлива п, л/100 км.	9,4	9,3	9,3
Максимальный крутящий момент, Н*м	330	310	310
Максимальная мощность, л.с. при 3500 об/мин	149,6	135	125
Экологический класс	Евро-5	Евро-5	Евро-5

Все пять рассматриваемых в примере критерия имеют несопоставимые по абсолютному значению единицы измерения, поэтому их абсолютные значения необходимо представить в относительном виде. Для каждого показателя было

выбрано наилучшее из всех вариантов значение и оно принято за единицу. Остальные значения представлены относительными величинами, которые будут отображать степень ухудшения значения для данного показателя по сравнению с наилучшим, как это приведено в табл. 3.2.

Рассматриваемые показатели могут иметь различное влияние (вес) при формировании обобщенного критерия для выбора транспортного средства. Учесть степень влияния различных показателей можно с помощью их ранжирования. Для этого был введен дополнительный столбец «Ранг» и расставлены показатели по значимости с 1 по 5 место, делая упор на экономические показатели.

Затем каждое относительное значение показателей делится на его ранг и складывается по столбикам. Полученное значение составит величину суммарного коэффициента, которую и можно принять за обобщенный показатель.

Таблица 3.2 – Расчётные данные для выбора типа транспортного средства

Показатели	Транспортное средство			Ранг
	ГАЗ-С41R92	Ford Transit 2.2 TDCI MT RWD L4H3 Base	Renault Master 2.3 MT RWD L4H3 Authentique	
Стоимость, тыс. руб.	1,00	0,76	0,64	1
Средний расход топлива, л/100 км.	0,99	1,00	1,00	2
Максимальный крутящий момент, Н*м	1,00	0,94	0,94	4
Максимальная мощность, л.с. при 3500 об/мин	1,00	0,90	0,83	3
Экологический класс	1,00	1,00	1,00	5
Суммарный коэффициент	<b>2,28</b>	1,99	1,85	

Наибольшее значение суммарного показателя будет соответствовать лучшему варианту. В данном случае для перевозок принимаются автомобили ГАЗ-С41R92 с техническими характеристиками, приведёнными в табл. 3.3.

Таблица 3.3 – Технические характеристики ГАЗ-С41R92

Характеристика	Значение
Эксплуатационные показатели	
Максимальная скорость, км/ч	130
Расход топлива при 60 км/ч, л/100 км.	8,5
Марка топлива	Дизельное топливо
Экологический класс	Евро-5
Объём и масса	
Топливный бак, л	79
Снаряжённая масса, т	2,415
Полная масса, т	4,600
Грузоподъёмность, т.	2,2
Нагрузка на переднюю ось, т.	1,450
Нагрузка на заднюю ось, т.	3,150
Размеры	
Длина, м.	6,709
Ширина, м.	2,513
Высота, м.	2,175
Погрузочная высота, м.	0,96
Объём кузова, м <sup>3</sup>	16
Количества мест	3
Колёсная база, м	3,745
Минимальный радиус поворота, м.	6,5
Двигатель	
Модель	ISF2.8s5161P
Тип	Дизельный
Рабочий объём, л	2,8

Таким образом, с помощью сравнения нескольких разнородных критериев (и путём выведения их обобщённого показателя) для автомобилей ГАЗ-С41R92, Ford Transit и Renault Master, было определено, что лучшим вариантом для перевозок является автомобиль ГАЗ-С41R92.

Для перевозок Челябинск – Нур-Султан – Челябинск приняты автомобили Foton Aumark VJ 1129 с характеристиками, представленными в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Технические характеристики Foton Aumark VJ 1129

Характеристика	Значение
Стоимость, тыс. руб.	2290
Эксплуатационные показатели	

Максимальная скорость, км/ч	105
Расход топлива, л/100 км.	18,0
Марка топлива	Дизельное топливо
Экологический класс	Евро-5
Объём и масса	
Топливный бак, л	200
Снаряжённая масса, т	4,0
Полная масса, т	12,0
Грузоподъёмность, т.	8,0
Нагрузка на переднюю ось, т.	4,05
Нагрузка на заднюю ось, т.	7,95
Размеры	
Длина, м.	8,81
Ширина, м.	2,175
Высота, м.	2,51
Погрузочная высота, м.	0,9
Количества мест	3
Колёсная база, м	5,2
Минимальный радиус поворота, м.	8,8
Двигатель	
Модель	Cummins ISF3.8s4R168
Тип	Дизельный
Рабочий объём, л	3,76

Таким образом, для перевозок по Казахстану и Киргизии методом ранжирования был выбран автомобиль ГАЗ-С41R92, а для перевозок Россия – Казахстан - Россия принят автомобиль Foton Aumark BJ 1129.

### **3.2. Планирование перевозки грузов и работы транспортных средств на перевозках в Казахстане и Киргизии**

Для определения маршрутов передвижения транспорта были составлены схемы с обозначенными расстояниями (рис. 3.1) и объёмами перевозок, где перед чертой указан объём по доставке, а после черты – по забору (рис. 3.2).

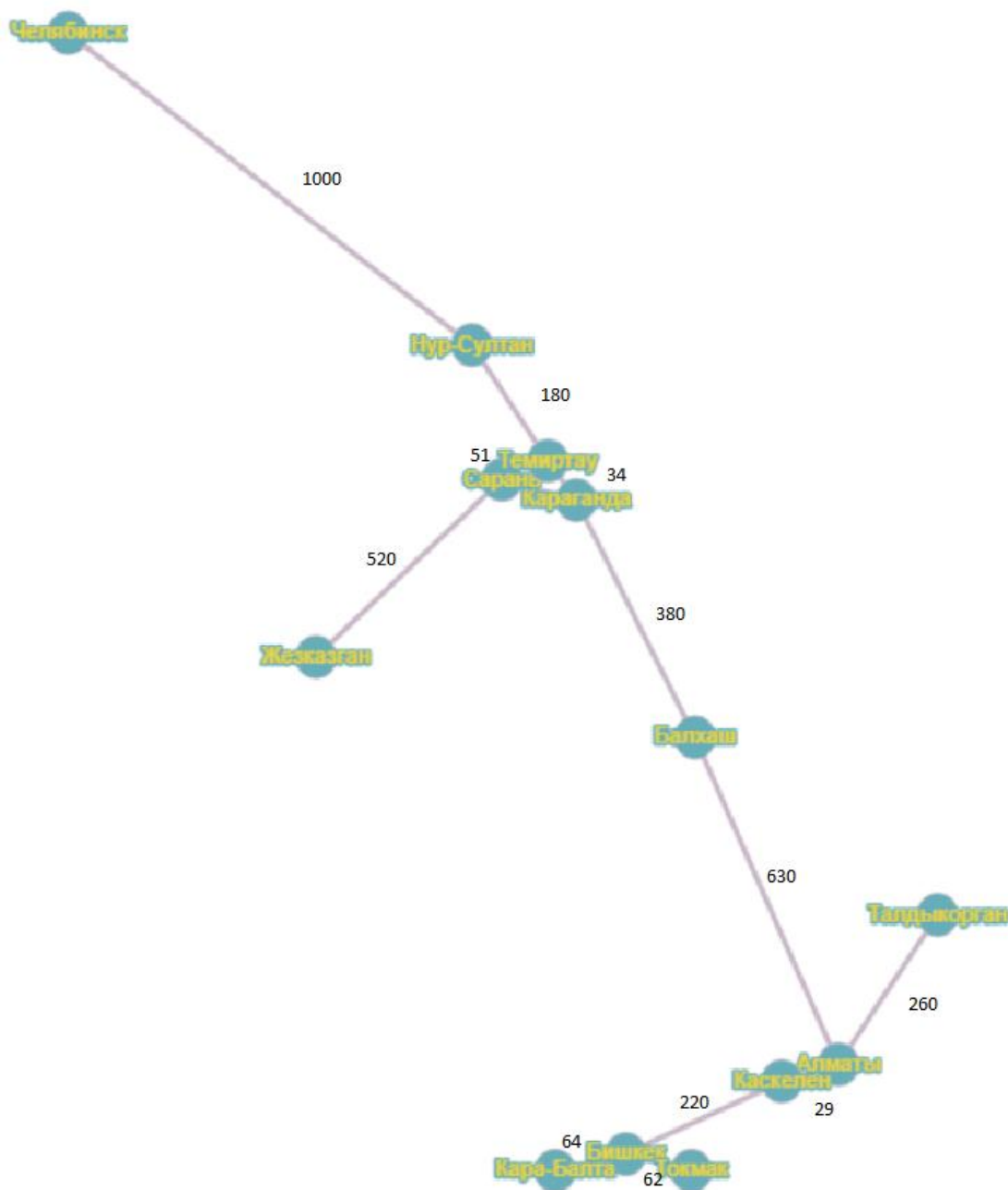


Рис. 3.1 - Расстояния между населёнными пунктами

Учитывая объёмы грузоперевозок, грузоподъёмность выбранных автомобилей ГАЗ-С41R92 и географию перевозок были составлены следующие маршруты следования транспорта:

- Нур-Султан (городские перевозки);
- Нур-Султан – Темиртау – Сарань – Жезказган – Сарань – Тимертау - Нур-Султан (1052 км);
- Нур – Султан – Караганда - Нур-Султан; (428 км);

- Нур-Султан – Каскелен – Кара-Балта – Бишкек – Токмак – Каскелен – Балхаш – Нур-Султан (3198 км);
- Нур – Султан – Алматы - Нур-Султан (2448 км);
- Нур-Султан – Балхаш – Алматы – Талдыкорган – Алматы – Балхаш – Нур-Султан (2968 км)
- Челябинск – Нур-Султан – Челябинск (для перевозок из России в Казахстан) (2000 км).

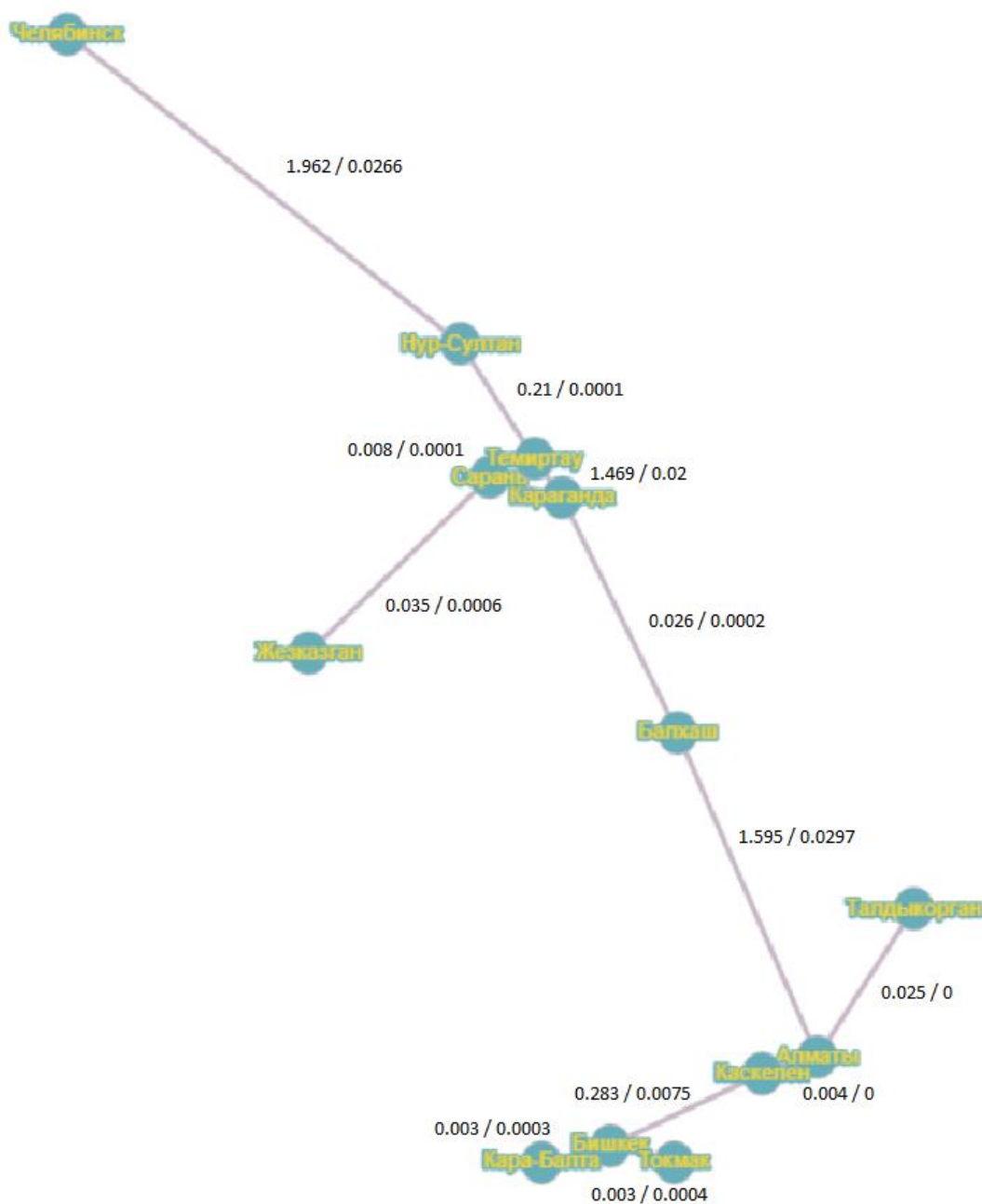


Рис. 3.2 - Объёмы перевозок по доставке и забору грузов

Итак, для оптимизации перевозочного процесса ООО «Деловые Линии» было принято 7 маршрутов для перевозки грузов от распределительного центра до городов.

Для расчёта парка подвижного состава необходимо вычислить необходимые для этого технико – эксплуатационные показатели.

Так, время оборота для маршрута Челябинск – Нур-Султан – Челябинск рассчитывается по формуле (3.1).

$$t_{об} = \frac{l_m}{U_T} + t_{п-р} + t_{отд} + t_{орг}, \quad (3.1)$$

где  $l_m$  – длина маршрута;

$U_T$  – техническая скорость, км/ч;

$t_{п-р}$  – время простоя подвижного состава под погрузкой – разгрузкой, ч;

$t_{отд}$  – время отдыха водителя в рейсе, ч;

$t_{орг}$  – время на организационные мероприятия, ч.

Время простоя подвижного состава под механической погрузкой – разгрузкой принимается равным 0,5 ч. для погрузки и 0,5 ч. для разгрузки [5]. Погрузка и разгрузка за 1 оборот осуществляются по 2 раза, а значит  $t_{п-р} = 2$  ч.

Время отдыха водителя рассчитывается с учетом норм труда и отдыха водителей Российской Федерации и для перевозки Челябинск- Нур-Султан  $t_{отд} = 35,25$  ч.

Техническая скорость принимается равной 80 км/ч с учётом разрешённого скоростного режима.

Время на организационные мероприятия равно 6 ч.

Тогда время оборота для маршрута Челябинск – Нур-Султан – Челябинск равно:

$$t_{об.} = \frac{2000}{80} + 2 + 35,25 + 6 = 55,75 \text{ ч.}$$

Значит, время оборота по маршруту Челябинск – Нур-Султан – Челябинск составляет 55,75 часов или 2,3 суток.

Для всех остальных маршрутов время оборота рассчитывается по формуле (3.2)

$$t_{об'} = \frac{l_M}{U_T} + t_{отд} + \sum t_{гор}, \quad (3.2)$$

где  $t_{об'}$  - время оборота, час;

$t_{гор}$  – время нахождения в городе с учётом выполнения погрузо-разгрузочных работ ручным способом и организационных мероприятий, час.

Время нахождения в городе при доставке и заборе грузов для городов Жезказган, Сарань, Балхаш, Талдыкорган, Каскелен, Кара-Балта, Токмак составляет 1 час. Для городов Тимертау и Бишкек – 2 часа. Для городов Караганда и Алматы – 4 часа.

Для города Нур-Султан учитывается: 8-часовая смена и отдых на 0,5 часа через 4 часа от начала работы. Тогда для Нур-Султана время оборота равняется 8,5 ч.

Для маршрута Нур-Султан – Тимертау – Сарань – Жезказган – Сарань – Тимертау – Нур-Султан расчёт времени оборота принимает следующий вид:

$$t_{об'} = \frac{1502}{80} + 25,5 + 4 = 48,3 \text{ ч.}$$

Маршруты 3 - 6 (табл. 12) рассчитываются аналогичным образом.

При этом для маршрута Нур-Султан – Каскелен – Кара-Балта – Бишкек – Токмак – Бишкек – Каскелен – Нур-Султан время оборота рассчитывается с учётом прохождения таможни (6 часов) по формуле (3.3).

$$t_{об''} = \frac{l_M}{U_T} + t_{отд} + \sum t_{гор} + t_{там}, \quad (3.3)$$



$t_{\text{там}}$  - время нахождения на таможне, ч.

Время оборота для маршрута Нур-Султан – Каскелен – Кара-Балта – Бишкек – Токмак – Бишкек – Каскелен – Нур-Султан составит:

$$t_{\text{об''}} = \frac{3198}{80} + 63 + 5 + 6 = 114 \text{ ч.}$$

Для Нур-Султана время оборота рассчитывается по формуле для сборно-развозочных маршрутов (3.4). На рис. 13 показано среднестатистическое (так как клиенты на территории Нур-Султана, как правило, постоянные), расположение 15 точек (среднестатистическое количество точек для Нур-Султана) для доставки и забора грузов. Средняя длина маршрутов между точками = 4 км.

$$t_{\text{об}}(Н - С) = \frac{l_M}{U_T} + \sum t_{\text{п-р}} + t_{\text{дз}} (n_z - 1), \quad (3.4)$$

где  $l_M$  – длина маршрута, равняется 64 км;

$t_{\text{дз}}$  – время на дополнительный заезд (0,15 ч);

$n_z$  – количество точек;

$\sum t_{\text{п-р}}$  – время погрузо-разгрузочных работ ручным способом (0,58 ч).

$$t_{\text{об}}(Н - С) = \frac{64}{80} + 0,58 + 0,15 (15 - 1) = 3,48 \text{ ч.}$$

Значит, время оборота для городских перевозок по Нур-Султану составляет 3,48 ч.

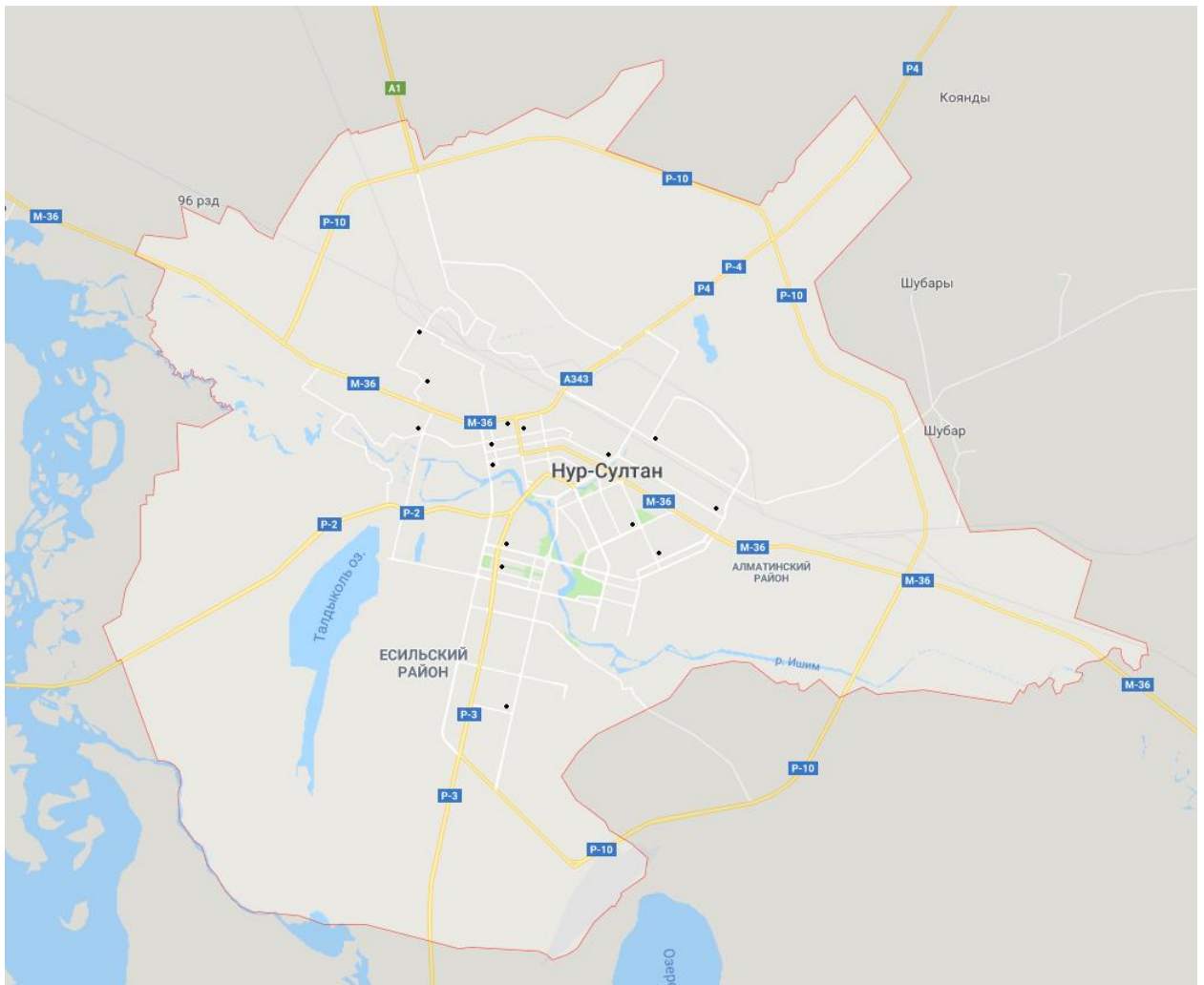


Рис. 13. Расположение точек для доставки и забора грузов по Нур-Султану

Для ранее сформированных маршрутов рассчитывается коэффициент статического использования грузоподъёмности по доставке (так как по забору объёмы гораздо меньше, чем по доставке) по формуле (3.5)

$$\gamma_{иг} = \frac{q_{ф}}{q_{н}}, \quad (3.5)$$

где  $\gamma_{иг}$  - коэффициент статического использования грузоподъёмности;

$q_{ф}$  – фактически используемая грузоподъёмность, тонн;

$q_{н}$  – фактически используемая грузоподъёмность, тонн.

Так, для маршрута Нур-Султан – Темиртау – Сарань – Жезказган – Сарань – Тимертау – Нур-Султан коэффициент статического использования грузоподъёмности по доставке составит:

$$\gamma_{иг1} = \frac{0,253}{2,2} = 0,12$$

Для остальных маршрутов коэффициенты статического использования грузоподъёмности по доставке и забору рассчитываются аналогичным образом, результаты расчётов представлены в таблице 3.5.

Результаты расчётов времени оборота на маршрутах и коэффициента статического использования грузоподъёмности по доставке представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Время оборотов и периодичность выездов

№	Маршрут	Время оборота, ч. (дн)	Периодичность	$\gamma_{иг}$ (дост.)	$\gamma_{иг}$ (заб.)
1	Челябинск – Нур-Султан – Челябинск	55,75 (2,3 = 3)	Ежедневно	0,77	0,03
2	Нур-Султан – Тимертау – Сарань – Жезказган – Сарань – Тимертау – Нур-Султан	48,3 (2,01 = 3)	Ежедневно	0,12	0,0004
3	Нур-Султан – Каскелен – Кара-Балта – Бишкек – Токмак – Каскелен – Балхаш – Нур-Султан.	114 (4,7 = 5)	Ежедневно	0,13	0,004
4	Нур-Султан – Балхаш – Алматы – Талдыкорган – Алматы – Балхаш – Нур-Султан	105,6 (4,4 = 5)	Ежедневно	0,86	0,01

Продолжение таблицы 3.4

№	Маршрут	Время оборота, ч. (дн)	Периодичность	$\gamma_{иг}$ (дост.)	$\gamma_{иг}$ (заб.)
5	Нур – Султан – Караганда - Нур- Султан	21,8 (0,9 = 1)	Ежедневно	0,67	0,009
6	Нур – Султан – Алматы - Нур- Султан	65,3 (2,7 = 3)	Ежедневно	0,72	0,01
7	Нур - Султан (городские перевозки)	3,48 (0,14 = 1 )	Ежедневно	0,89	0,01

Из таблицы видно, что грузоподъемность автомобилей на некоторых рейсах используется нерационально, поэтому следующим шагом является оптимизация перевозочного процесса, уменьшается периодичность рейсов по выборочным рейсам, пересчитывается коэффициент статического использования грузоподъемности по доставке. Результаты пересчёта приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Время оборотов и пересчитанная периодичность выездов

№	Маршрут	Время оборота, ч. (дн)	Периодичность	$\gamma_{иг}$ (дост)	$\gamma_{иг}$ (заб.)
1	Челябинск – Нур- Султан – Челябинск	55,75 (2,3 = 3)	Ежедневно	0,77	0,03
2	Нур-Султан – Тимертау – Сарань – Жезказган – Сарань – Тимертау – Нур- Султан	48,3 (2,01 = 3)	1 раз в неделю	0,81	0,002
3	Нур-Султан – Каскелен – Кара- Балта – Бишкек – Токмак – Каскелен – Балхаш – Нур- Султан.	114 (4,7 = 5)	1 раз в неделю	0,93	0,03

Продолжение таблицы 3.5

№	Маршрут	Время оборота, ч. (дн)	Периодичность	γ <sub>иг</sub> (дост)	γ <sub>иг</sub> (заб.)
4	Нур-Султан – Балхаш – Алматы – Талдыкорган – Алматы – Балхаш – Нур-Султан	105,6 (4,4 = 5)	1 раз в 6 дней	0,86	0,01
5	Нур – Султан – Караганда - Нур-Султан	21,8 (0,9 = 1)	Ежедневно	0,67	0,009
6	Нур – Султан – Алматы - Нур-Султан	65,3 (2,7 = 3)	6 раз в неделю	0,72	0,01
7	Нур - Султан (городские перевозки)	3,48 (0,14 = 1 )	Ежедневно	0,89	0,01

Затем строится график выхода автомобилей и водителей на рейсы (рис. 3.3), где обозначаются используемые автомобили (колонка «№ авто»), и также дни выхода водителей и закрепление их за маршрутами и автомобилями (обозначение водителей: 1В - 16В), с учётом установленного режима труда и отдыха для водителей.

№ авто	Маршрут	Время, сут.											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 авто	Нур-Султан – Темиртау – Сарань – Жезказган – Сарань – Тимиртау – Нур-Султан	1В						1В					
2 авто	Нур-Султан – Балхаш – Алматы – Талдыкорган – Алматы – Балхаш – Нур-Султан	2В						2В					
3 авто	Нур-Султан – Каскелен – Кара-Балта – Бишкек – Токмак – Каскелен – Балхаш – Нур-Султан	3В						3В					
4 авто	Нур-Султан	4В	4В	4В	4В	4В	1В	1В	4В	4В	4В	4В	4В
5 авто	Нур – Султан – Караганда - Нур-Султан	5В	6В	6В	5В	5В	5В	5В	6В	6В	5В	5В	5В
6 авто					6В						6В		
7 авто	Нур – Султан – Алматы – Нур-Султан		7В				8В			7В		8В	
8 авто			9В				10В				9В		
9 авто		11В				12В			11В			12В	
10 авто	Челябинск – Нур-Султан – Челябинск	13В				14В			13В			12В	
11 авто			15В				16В			15В			

Рис. 3.3 – График выхода автомобилей и водителей на рейсы

Таким образом, предлагается приобрести 8 автомобилей ГАЗ-С41R92 для маршрута Челябинск – Нур-Султан – Челябинск и 3 автомобиля Foton Aumark VJ 1129 для остальных маршрутов. Для осуществления перевозок потребуется 16 водителей-экспедиторов, а также 2 ночных водителя, осуществляющий загрузку автомобилей в ночное время. Итого 18 водителей.

Далее, по полученным результатам, рассчитываются остальные технико – эксплуатационные показатели.

Масса перевезённых грузов подвижного состава на маршруте определяется по формуле (3.4)

$$U = q_n * (\gamma_{с.дост.} + \gamma_{с.заб.}) * n_{Qсут}, \quad (3.4)$$

где  $n_{Qсут}$  – количество дней перевозимых суточных объёмов, исходя из периодичности рейсов, ед.

Для маршрута Нур-Султан – Караганда - Нур-Султан масса перевезённых грузов составит:

$$U = 2,2 * (0,67 + 0,009) * 1 = 1,49 \text{ т.}$$

Аналогично рассчитывается производительность для остальных маршрутов. Результаты расчётов представлены в таблице 3.6.

Транспортная работа подвижного состава на маршруте определяется по формуле (3.5)

$$W = U * l_m \quad (3.5)$$

Для маршрута Нур-Султан – Караганда - Нур-Султан производительность по доставке составит:

$$W = 1,49 * 428 = 637,72 \text{ т*км}$$

Аналогично рассчитывается производительность для остальных маршрутов. Результаты расчётов представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Выработка автомобиля в тоннах и тонно-километрах

Маршрут	Масса перевезённых грузов, т./рейс	Транспортная работа, т*км
Челябинск – Нур-Султан – Челябинск	6,209	12418
Нур-Султан – Тимертау – Сарань – Жезказган – Сарань – Тимертау – Нур-Султан	1,778	2670,56
Нур-Султан – Каскелен – Кара-Балта – Бишкек – Токмак – Каскелен – Балхаш – Нур-Султан.	2,1	6715,8
Нур-Султан – Балхаш – Алматы – Талдыкорган – Алматы – Балхаш – Нур-Султан	1.932	6188,28
Нур – Султан – Караганда - Нур-Султан	1,489	637,72
Нур – Султан – Алматы – Нур-Султан	1,625	3978
Нур - Султан (городские перевозки)	1,989	127,296

### Выводы по главе 3

Для решения вопроса по оптимизации транспортного процесса из России в Казахстан была предложена идея строительства распределительного центра в Нур-Султане. Так, грузы будут поставляться из России на среднетоннажном или крупнотоннажном автомобиле, а уже от распределительного центра по дальнейшим направлениям на малотоннажных, что позволит сокращать количество используемых автомобилей, и, как следствие, затраты на перевозку грузов.

Далее для перевозок по Казахстану и Киргизии методом ранжирования был выбран автомобиль ГАЗ-С41R92, а для перевозок Россия – Казахстан - Россия принят автомобиль Foton Aumark VJ 1129.

Учитывая объёмы грузоперевозок, грузоподъёмность выбранных автомобилей ГАЗ-С41R92 и географию перевозок были составлены 7 маршрутов следования транспорта. Для передвижения вышеуказанных автомобилей по выбранным маршрутам было рассчитано время нахождения на маршруте, периодичность рейсов, был составлен график выхода автомобилей и водителей на рейсы, масса перевозимых за рейс грузов и рассчитана транспортная работа автомобилей.



## 4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДЛОЖЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

### 4.1. Расчёт капитальных вложений

Как говорилось ранее, для осуществления перевозок предлагается приобрести 3 автомобиля ГАЗ-С41R92 для маршрута Челябинск – Нур-Султан – Челябинск и 8 автомобилей Foton Aumark VJ 1129 для остальных маршрутов. При этом капитальные затраты рассчитываются по формуле (4.1).

$$K = (K_{газ} + c_{дост}) * n_{mc} + (K_{fot} + c_{дост}) * n_{mc} , \quad (4.1)$$

где  $K_{газ}$  – стоимость автомобиля ГАЗ-С41R92;

$c_{дост}$  – стоимость доставки авто до Нур-Султана (для ГАЗ-С41R92  $c_{дост} = 4,60$  тыс. руб./ед., для Foton Aumark  $c_{дост} = 8,81$  тыс. руб./ед.);

$K_{fot}$  – стоимость автомобиля Foton Aumark VJ 1129;

$n_{тс}$  – количество транспортных средств.

Таким образом, для создания парка потребуется:

$$K = (1602 + 4,6) * 8 + (2290 + 8,81) * 3 = 19749,23 \text{ тыс. руб.}$$

### 4.2. Расчёт эксплуатационных затрат

Расходы на топливо производятся в соответствии с формулой (4.2)

$$Z_m = n_p * d_{расх} * c_m * \frac{l_m}{100} * kn , \quad (4.2)$$

где  $n_p$  – количество рейсов в год, рейсов;

$d_{расх}$  – средний удельный расход топлива, л/100 км;

$l_m$  – длина маршрута,;

$c_t$  – цена дизельного топлива, руб./л ( $c_t = 35,17$  руб./л);

$k_{\text{п}}$  – внутрифирменный повышающий коэффициент расхода топлива на холостые пробеги, дополнительные перемещения ( $k = 1,06$ ).

Расходы на топливо для маршрута Нур-Султан – Темиртау – Сарань – Жезказган – Сарань – Темиртау – Нур-Султан представлены ниже

$$Z_{\text{т}} = 52 * 9,4 * 35,17 * \frac{1502}{100} * 1,06 = 273,702 \text{ тыс. руб.}$$

Аналогично рассчитываются расходы на топливо для остальных маршрутов. Результаты представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Расходы на топливо

Маршрут	Автомобили	Сумма, тыс. руб.
Челябинск – Нур-Султан – Челябинск	Foton Aumark VJ 1129	4898,618
Нур-Султан – Темиртау – Сарань – Жезказган – Сарань – Темиртау – Нур-Султан	ГАЗ-С41R92	273,702
Нур-Султан – Каскелен – Кара-Балта – Бишкек – Токмак – Каскелен – Балхаш – Нур-Султан.	ГАЗ-С41R92	582,757
Нур-Султан – Балхаш – Алматы – Талдыкорган – Алматы – Балхаш – Нур-Султан	ГАЗ-С41R92	634,453
Нур – Султан – Караганда – Нур-Султан	ГАЗ-С41R92	547,447
Нур – Султан – Алматы – Нур-Султан	ГАЗ-С41R92	2607,900
Нур – Султан (городские перевозки)	ГАЗ-С41R92	81,861
Итого для автомобилей Foton Aumark VJ 1129		4898,618
Итого для автомобилей ГАЗ-С41R92		4728,12
Итого		9626,738

Фонд оплаты труда водителей определяется согласно формуле (4.3)

$$Z_{\text{зп}} = 12 \cdot N_{\text{в}} \cdot c_{\text{зп}} \cdot 1,30, \quad (4.3)$$

где 12 – количество месяцев в календарном году;  
 $N_B$  – количество водителей, чел. ( $N_B = 18$  водителей);  
 $c_{зп}$  – средняя месячная заработная плата водителя, тыс. руб. ( $c_{зп} = 50,0$  тыс. руб.);  
1,30 – коэффициент социальных отчислений.

$$З_{зп} = 12 \cdot 18 \cdot 50,0 \cdot 1,3 = 14040,00 \text{ тыс. руб.}$$

Для расчёта амортизационных отчислений на приобретаемые автомобили необходимо рассчитать остаточную стоимость авто после его продажи по истечению срока эксплуатации. Рассчитывается согласно формуле (4.4)

$$C_{ост} = k_{pc} * K, \quad (4.4)$$

Где  $k_{pc}$  – внутрифирменный коэффициент для расчёта стоимости авто после его продажи по истечению срока эксплуатации ( $k_{pc} = 0,6$ ).

$$C_{ост} = 0,6 * 19749,23 = 11849,538 \text{ тыс. руб.}$$

Амортизационные отчисления на приобретаемые автомобили рассчитывается по формуле (4.5)

$$З_{ам} = \frac{C_{ост}}{T}, \quad (4.5)$$

где  $T$  – внутрифирменный нормативный срок эксплуатации транспортных средств, лет ( $T = 4$  года).

$$З_{ам} = \frac{11849,538}{4} = 2962,384 \text{ тыс. руб.}$$

Средства, выделяемые на ремонт и техническое обслуживание автомобилей рассчитывается в соответствии с формулой (4.6)

$$Z_{\text{РиТО}} = K \cdot k_{\text{РиТО}}, \quad (4.6)$$

где  $k_{\text{РиТО}}$  – внутрифирменный коэффициент отчислений в фонд РиТО ( $k_{\text{РиТО}} = 0,05$ ).

$$Z_{\text{РиТО}} = 19749,23 \cdot 0,05 = 987,46 \text{ тыс. руб.}$$

Суммарным годовые эксплуатационные затраты рассчитываются по формуле (4.7)

$$Z_{\text{сум}} = Z_m + Z_{\text{зн}} + Z_{\text{ам}} + Z_{\text{РиТО}}, \quad (4.7)$$

$$Z_{\text{сум}} = 9626,738 + 14040,00 + 2962,384 + 987,46 = 27616,582 \text{ тыс.руб.}$$

Себестоимость перевозки (руб./т.) рассчитывается по формуле (4.8)

$$C_{\text{рт}} = \frac{Z_{\text{сум}}}{Q_{\text{год}}} \quad (4.8)$$

$$C_{\text{рт}} = \frac{27616582}{1891} = 13940,728 \text{ руб./т.}$$

Себестоимость перевозки (руб./км.) рассчитывается по формуле (4.9)

$$C_{\text{рк}} = \frac{Z_{\text{сум}}}{S_{\text{к.год}}}, \quad (4.9)$$

Где С<sub>к.год</sub> – суммарный годовой километраж, км.

$$C_{рк} = \frac{27616582}{2079220} = 13,282 \text{ руб./км.}$$

Итак, после расчёта всех требуемых показателей производится сравнение показателей до оптимизации и после оптимизации.

### 4.3. Экономическая эффективность

Для определения экономической эффективности проекта сравниваются различные показатели работы до оптимизации (таблица 4.2), рассчитанные аналогично показателям после оптимизации (таблица 4.3).

Таблица 4.2 – Показатели работы до оптимизации

	До оптимизации						
Маршрут	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	ИТОГО
Протяжённость маршрута, км.	2000	3502	5198	4968	2428	4448	22544
Годовой объём перевозок, т.							1891
Масса перевезённых грузов, т./рейс	1,989	1,778	1,807	1,932	1,486	1,625	
Транспортная работа за рейс, т*км	3978,0	6226,56	9392,7	9598,18	3608,00	7228,00	
Автомобиль, марка	ГАЗ ГАЗель Next						
Грузоподъёмность авто, т.	2,0						

Продолжение таблицы 4.2

Маршрут	До оптимизации						
	01.январь	01.фев	01.мар	01.апр	01.май	01.июн	ИТОГО
Стоимость авто, тыс.руб.	1576,00						
Время оборота, ч. (дн.)	55,7(3)	105,6(5)	159(7)	151,1(7)	70,3(3)	130,8(6)	
Количество автомобилей, ед.	3	1	2	2	3	5	16
Количество водителей, чел.	6	1	2	2	6	10	27
Количество рейсов/год, рейс	365	61	61	365	365	304	1521
Годовой километраж, км.	730000	213622	317078	1813320	886220	1352192	5312432
Капитальные затраты, тыс. руб.	4728,0	1576,0	3152,0	3152,0	4728,0	7880,0	25216,0
Расходы на топливо, тыс. руб.	2803,1	820,3	1217,5	6962,9	3403,0	5192,2	20399,0
Фонд оплаты труда водителей, тыс.руб.	4680	780	1560	1560	4680	7800	21060
Амортизационные отчисления, тыс.руб.	709,2	236,4	472,8	472,8	709,2	1182	3782,4
Ремонт и техническое обслуживание, тыс. руб.	236,4	78,8	157,6	157,6	236,4	394	1260,8
Суммарные годовые эксплуатационные затраты, тыс.руб.	8428,7	1915,5	3407,9	9153,3	9028,6	14568,2	46502,2

Продолжение таблицы 4.2

	До оптимизации						
Маршрут	01.январь	01.фев	01.мар	01.апр	01.май	01.июн	ИТОГО
Себестоимость перевозки, руб./т.							23474,103
Себестоимость перевозки, руб./км.							8,753

Таблица 4.3 – Показатели работы после оптимизации

	После оптимизации							
Маршрут	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	ИТОГО
Протяжённость маршрута, км.	2000	1502	3198	2968	428	2448	64	12608
Масса перевезённых грузов, т./рейс	6,209	1,778	2,1	1,932	1,486	1,625	1,989	
Транспортная работа за рейс, т*км	12418,0	2670,6	6715,8	6188,3	637,7	3978,0	127,3	
Автомобиль, марка	Foton Aumark	ГАЗ-С41R92						
Грузоподъёмность авто, т.	8,0	2,2						
Стоимость авто, тыс.руб.	2290,00	1602,00						

Продолжение таблицы 4.3

Маршрут	После оптимизации							ИТОГО
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	
Время оборота, ч. (дн.)	55,7(3)	48,3(3)	114(5)	105,6(5)	21,8(1)	65,3(3)	3,48(1)	
Количество автомобилей, ед.	3	1	1	1	1	3	1	11
Количество водителей, чел.	6	1	1	1	1+1 повтор	5	1+1 повтор	16
Количество рейсов/год, рейс	365	52	52	61	365	304	365	1564
Годовой километраж, км.	730000	78104	166296	181048	156220	744192	23360	2079220
Капитальные затраты, тыс. руб.	6896,43	1606,60	1606,60	1606,60	1606,60	4819,8	1606,60	19749,23
Расходы на топливо, тыс. руб.	4898,6	273,7	582,8	634,5	547,4	2607,9	81,9	9626,7
Фонд оплаты труда водителей, тыс.руб.	4680	780	780	780	1560	3900	1560	14040
Амортизационные отчисления, тыс.руб.	1034,5	241,0	241,0	241,0	241,0	723,0	241,0	2962,4
Ремонт и техническое обслуживание, тыс. руб.	344,8	80,3	80,3	80,3	80,3	241,0	80,3	987,5



Продолжение таблицы 4.3

Маршрут	После оптимизации							ИТОГО
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	
Суммарные годовые эксплуатационные затраты, тыс.руб.	10957,9	1375,0	1684,1	1735,8	2428,8	7471,9	1963,2	27616,6
Себестоимость перевозки, руб./т.								13940,728
Себестоимость перевозки, руб./км.								13,282

Номера используемых маршрутов из таблиц 4.2 и 4.3 представлены в таблице 4.4

Таблица 4.4 – Номера маршрутов

№ маршрута	Маршрут
До оптимизации	
1.1	Челябинск – Нур-Султан – Челябинск
1.2	Челябинск – Тимертау – Сарань – Жезказган – Сарань – Тимертау – Челябинск
1.3	Челябинск – Каскелен – Кара-Балта – Бишкек – Токмак – Каскелен – Балхаш – Челябинск
1.4	Челябинск – Балхаш – Алматы – Талдыкорган – Алматы – Балхаш – Челябинск
1.5	Челябинск – Караганда – Челябинск
1.6	Челябинск – Алматы – Челябинск
После оптимизации	
2.1	Челябинск – Нур-Султан – Челябинск
2.2	Нур-Султан – Тимертау – Сарань – Жезказган – Сарань – Тимертау – Нур-Султан

Продолжение таблицы 4.4

№ маршрута	Маршрут
2.3	Нур-Султан – Каскелен – Кара-Балта – Бишкек – Токмак – Каскелен – Балхаш – Нур-Султан.
2.4	Нур-Султан – Балхаш – Алматы – Талдыкорган – Алматы – Балхаш – Нур-Султан
2.5	Нур – Султан – Караганда – Нур-Султан
2.6	Нур – Султан – Алматы – Нур-Султан
2.7	Нур – Султан (городские перевозки)

Далее по полученным данным рассчитывается экономический эффект согласно формуле (4.10)

$$Эф = C_{рт}(d) * Q_{год} - C_{рт}(n) * Q_{год}, \quad (4.10)$$

где  $C_{рт}(d)$  – себестоимость до оптимизации, руб./т.;

где  $C_{рт}(n)$  – себестоимость после оптимизации, руб./т.

$$Эф = 23474,103 * 1891 - 13940,728 * 1891 = 18027611,6 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости рассчитывается согласно формуле (4.11)

$$C_{ок} = \frac{K}{Эф} \quad (4.11)$$

$$C_{ок} = \frac{19749230,0}{18027611,6} = 1,06$$

Таким образом, главные полученные технико-экономические показатели представлены в таблице 4.5

Таблица 4.5 - Технико-экономические показатели

Показатель	До оптимизации	После оптимизации
Годовой объём перевозок, т.	1891	1891
Количество автомобилей, ед.	16	3 / 8
Грузоподъёмность автомобилей, т.	2,0	8,0 / 2,2
Капитальные затраты, руб.	25216000	19749230
Эксплуатационные затраты, руб. -ФОТ -Расходы на топливо -Амортизационные отчисления -Ремонт и техническое обслуживание	46502198	27616583
Себестоимость, руб./т.	23474,103	13940,728
Себестоимость, руб./км.	8,753	13,282
Экономический эффект, руб.		18027611,6
Срок окупаемости, лет		1,09

Таким образом, экономический эффект от оптимизации составляет 18027611,6 руб., а срок окупаемости проекта – 1 год и 1 месяц.

#### **Выводы по главе 4**

Для реализации предложенных в выпускной квалификационной работе решений по оптимизации загрузки транспортных средств ООО «Деловые Линии» необходимо вложить капитальные затраты на сумму 19749230 руб. на приобретение нового автопарка в количестве 11 автомобилей, а также нести эксплуатационные затраты на сумму 27616583 руб./год. При заданных условиях себестоимость перевозки тонны груза составит 13940,728 руб./т., а себестоимость перевозки груза на километр маршрута составит 13,282 руб./т.

При сравнении показателей до и после оптимизации, было обнаружено, что многие показатели стали более экономически привлекательными.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе были разработаны мероприятия по оптимизации загрузки транспортных средств ООО «Деловые Линии». Для решения вопроса по оптимизации транспортного процесса из России в Казахстан была предложена идея строительства распределительного центра в Нур-Султане. Так, грузы будут поставляться из России на автомобиле Foton Aumark VJ 1129, а уже от распределительного центра по дальнейшим направлениям на малотоннажных ГАЗ-С41R92, что позволит сокращать количество используемых автомобилей, и, как следствие, затраты на перевозку грузов.

В работе был осуществлён расчёт прогнозных объёмов перевозок на 2021, при этом были учтены объёмы грузоперевозок, грузоподъёмность выбранных автомобилей ГАЗ-С41R92 и география перевозок были составлены 7 маршрутов следования транспорта. Для передвижения вышеуказанных автомобилей по выбранным маршрутам было рассчитано время нахождения на маршруте, периодичность рейсов, был составлен график выхода автомобилей и водителей на рейсы, масса перевозимых за рейс грузов и рассчитана транспортная работа автомобилей.

По результатам расчётов экономических показателей экономический эффект от оптимизации составляет 18027611,6 руб., а срок окупаемости проекта – 1 год и 1 месяц.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Большедворская Людмила Геннадьевна Анализ факторов, влияющих на проектирование схемы доставки грузов // Научный вестник МГТУ ГА. 2013. №4 (190). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-faktorov-vliyauschih-na-proektirovanie-shemy-dostavki-gruzov> (дата обращения: 26.06.2019).
2. Горев А. Э. Грузовые автомобильные перевозки: учеб. пособие / А. Э. Горев. - М.: Академия, 2008. С. 28–30.
3. Положение «Об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей», утвержденным приказом Минтранса Российской Федерации от 20.08.04 № 15
4. Приказ и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 декабря 2015 года № 1288. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 10 августа 2016 года № 14095.
5. Савин В. И. Перевозки грузов автомобильным транспортом [Текст] / В. И. Савин, Д. Л. Щур, 2014. - 303 с.
6. Сайт «businessman.ru» [Электронный ресурс] / Режим доступа <https://businessman.ru/new-transportnaya-logistika-zadachi-problemy-sushhnost.html> (дата обращения 26.06.2019 г.).
7. Сайт «e-reading» [Электронный ресурс] / Режим доступа [https://www.e-reading.club/chapter.php/81464/33/Mishina\\_-\\_Logistika.html](https://www.e-reading.club/chapter.php/81464/33/Mishina_-_Logistika.html) (дата обращения 26.06.2019 г.).
8. Сайт «FixCarGo» [Электронный ресурс] / Режим доступа <https://tm-remni.ru/article/razmeshchenie-i-sposoby-krepleniya-gruzov-v-kuzove-avtotransportnogo-sredstva> (дата обращения 26.06.2019 г.).
9. Сайт «myfin» [Электронный ресурс] / Режим доступа <https://myfin.by/wiki/term/tamozhennyj-soyuz-eaes> (дата обращения 26.06.2019 г.).
10. Сайт «stilref» [Электронный ресурс] / Режим доступа <http://stilref.ru/wievjob.php?id=1141> (дата обращения 26.06.2019 г.).

11. Сайт «Студопедия» [Электронный ресурс] / Режим доступа [https://studopedia.ru/8\\_78781\\_protsess-proektirovaniya-sistemi-dostavki-gruza.html](https://studopedia.ru/8_78781_protsess-proektirovaniya-sistemi-dostavki-gruza.html) (дата обращения 26.06.2019 г.).

12. Сайт «Таможенный брокер» [Электронный ресурс] / Режим доступа <http://www.brokert.ru/material/avtomobilnye-perevozki-territotiya-tamozhennyu-soyuz> (дата обращения 26.06.2019 г.).

## ПРИЛОЖЕНИЕ А – ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ЛИСТЫ



### Цель и задачи работы

Цель: Обоснование экономической целесообразности выхода компании ООО «Деловые Линии» на рынок Казахстана и оптимизация загрузки транспортных средств путем создания транспортно-складского комплекса.

Объект исследования: международные перевозки компании ООО «Деловые линии»

Задачи работы:

- Организация перевозок грузов и оказание складских услуг с использованием распределительного центра;
- Анализ производственно - хозяйственной деятельности ООО «Деловые линии»;
- Анализ объемов международных перевозок ООО «Деловые Линии» и оценка прогнозных объемов транспортно-логистических услуг в Республике Казахстан ;
- Разработка мероприятий по созданию ТСК и организация транспортного обслуживания ;
- Оценка экономической эффективности предложенных мероприятий.

2

Рисунок А.1 – Цель и задачи работы

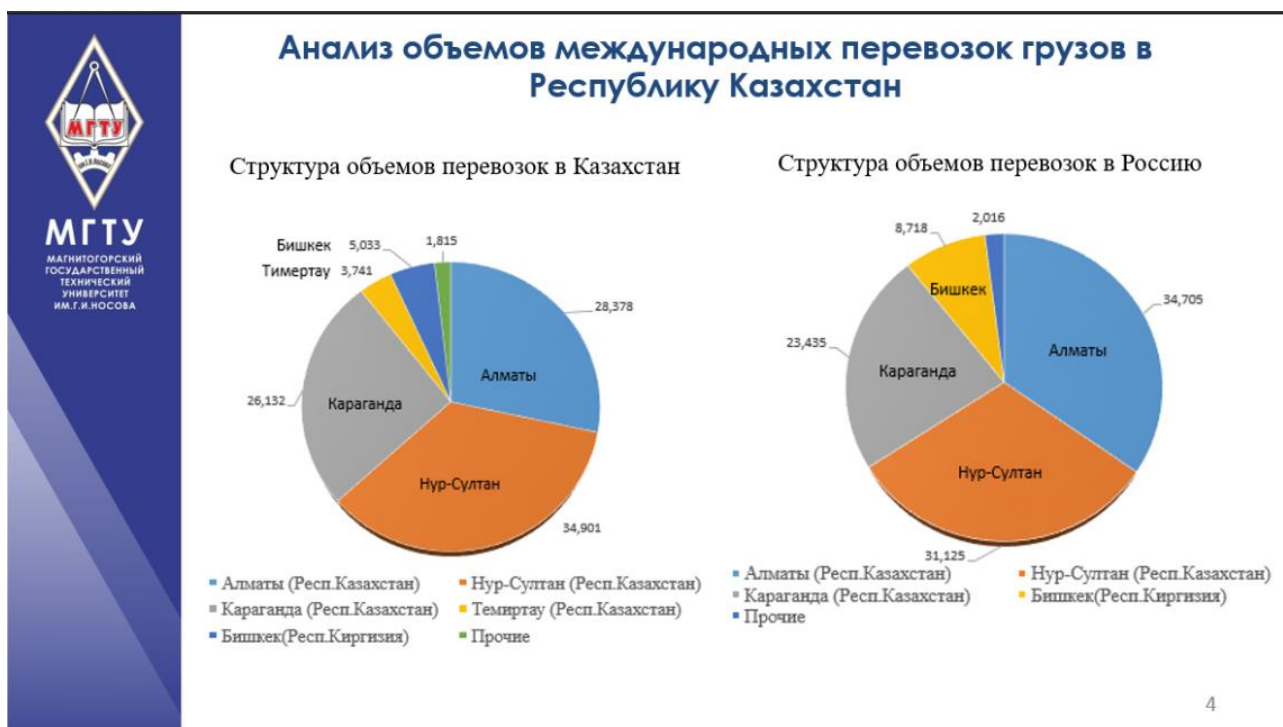


Рисунок А.2 – Анализ объёмов международных перевозок грузов в Республику Казахстан







## Разработка мероприятий повышения эффективности использования транспортных средств ООО «Деловые линии» Выбор подвижного состава

Технико-эксплуатационная характеристика ПС

Показатели	Транспортное средство		
	GA3-C41R92	Ford Transit 2.2 TDCI MT RWD L4H3 Base	Renault Master 2.3 MT RWD L4H3 Authentique
Стоимость, тыс. руб.	1602	2095	2486
Средний расход топлива п, л/100 км.	9,4	9,3	9,3
Максимальный крутящий момент, Н*м	330	310	310
Максимальная мощность, л.с. при 3500 об/мин	149,6	135	125
Экологический класс	Евро-5	Евро-5	Евро-5

Результаты сравнительного анализа и выбора ПС

Показатели	Транспортное средство			Ранг
	GA3-C41R92	Ford Transit 2.2 TDCI MT RWD L4H3 Base	Renault Master 2.3 MT RWD L4H3 Authentique	
Стоимость, тыс. руб.	1,00	0,76	0,64	1
Средний расход топлива, л/100 км.	0,99	1,00	1,00	2
Максимальный крутящий момент, Н*м	1,00	0,94	0,94	4
Максимальная мощность, л.с. при 3500 об/мин	1,00	0,90	0,83	3
Экологический класс	1,00	1,00	1,00	5
Суммарный коэффициент	<b>2,28</b>	1,99	1,85	

Рисунок А.5 – Разработка мероприятий повышения эффективности использования транспортных средств ООО «Деловые линии»  
Выбор подвижного состава



### Анализ показателей работы подвижного состава при организации перевозок в Казахстан и Киргизию с использованием ТСК ООО «Деловые линии» (предлагаемый вариант)

№	Маршрут	Время оборота, ч. (дн)	Периодичность	У <sub>нг</sub> (дост)	У <sub>нг</sub> (заб.)
1	Челябинск – Нур-Султан – Челябинск	55,75 (3)	Ежедневно	0,77	0,03
2	Нур-Султан – Тимертау – Сарань – Жезказган – Сарань – Тимертау – Нур-Султан	48,3 (3)	1 раз в неделю	0,81	0,002
3	Нур-Султан – Каскелен – Кара-Балта – Бишкек – Токмак – Каскелен – Балхаш – Нур-Султан.	114 (5)	1 раз в неделю	0,93	0,03
4	Нур-Султан – Балхаш – Алматы – Талдыкорган – Алматы – Балхаш – Нур-Султан	105,6 (5)	1 раз в 6 дней	0,86	0,01
5	Нур – Султан – Караганда - Нур-Султан	21,8 (1)	Ежедневно	0,67	0,009
6	Нур – Султан – Алматы – Нур-Султан	65,3 (3)	6 раз в неделю	0,72	0,01
7	Нур - Султан (городские перевозки)	3,48 (1)	Ежедневно	0,89	0,01

Рисунок А.6 – Анализ показателей работы подвижного состава при организации перевозок в Казахстан и Киргизию с использованием ТСК ООО «Деловые линии» (предлагаемый вариант)



## Планирование работы водителей и транспортных средств на междугородних перевозках в Казахстане и Киргизии

График выхода автомобилей и водителей на рейсы

№ авто	Маршрут	Время, сут.											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 авто	Нур-Султан – Темиртау – Сарань – Жезказган – Сарань – Тимиртау – Нур-Султан	1В						1В					
2 авто	Нур-Султан – Балкаш – Алматы – Талдыкорган – Алматы – Балкаш – Нур-Султан	2В						2В					
3 авто	Нур-Султан – Каскелен – Кара-Балта – Бишкек – Токмак – Каскелен – Балкаш – Нур-Султан	3В						3В					
4 авто	Нур-Султан	4В	4В	4В	4В	4В	1В	1В	4В	4В	4В	4В	4В
5 авто	Нур – Султан – Караганда – Нур-Султан	5В	6В	6В	5В	5В	5В	6В	6В	5В	5В	5В	
6 авто					6В							6В	
7 авто	Нур – Султан – Алматы – Нур-Султан		7В			8В			7В			8В	
8 авто				9В		10В			9В				
9 авто		11В			12В			11В			12В		
10 авто	Челябинск – Нур-Султан – Челябинск		13В			14В			13В				
11 авто			15В				16В			15В			

9

Рисунок А.7 – Планирование работы водителей и транспортных средств на междугородних перевозках в Казахстане и Киргизии



## Технико-экономические показатели международных перевозок ООО «Деловые Линии» в Казахстан и Киргизию

	До оптимизации	После оптимизации
Годовой объём перевозок, т.	1981	1981
Количество автомобилей, ед.	16	3 / 8
Грузоподъёмность автомобилей, т.	2,0	8,0 / 2,2
Капитальные затраты, руб.	25216000	19749230
Эксплуатационные затраты, руб.		
-ФОТ	21060	14040
-Расходы на топливо	20399,0	9626,738
-Амортизационные отчисления	3782,4	2962,384
-Ремонт и техническое обслуживание	1260,8	987,46
Себестоимость, руб./т.	23474,103	13940,728
Экономический эффект, руб.		18027611,6
Срок окупаемости, лет		1,09

170

Рисунок А.8 – Технико-экономические показатели международных перевозок ООО «Деловые Линии» в Казахстан и Киргизию