

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра (наименование)	«Транспортные машины» (наименование)
Направление подготовки	23.03.01 «Технология транспортных процессов» (код и наименование)
Профиль	«Организация и безопасность движения» (наименование)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на тему

Доставка топлива на АЗС г. Пензы с обоснованием выбора
транспортно-технологической схемы

Студент


(подпись, дата)

Качайкина Александра
Александровна
(ф.и.о. полностью)

Руководитель работы:
д.т.н., профессор


(подпись, дата)

Семенов С.В.
(фамилия, инициалы)

Нормоконтролер: к.т.н., доцент


(подпись, дата)

Лебединский К.В.
(фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 15.01.19 № 5)

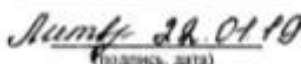
Заведующий кафедрой: д.т.н.,
профессор


(подпись, дата)

Сазкин В.В.
(фамилия, инициалы)

Работа защищена с отметкой хорошо (протокол заседания ГЭК
от 24.01.19 № 8)

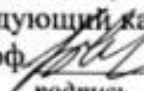
Секретарь ГЭК: к.т.н., доцент


(подпись, дата)

Литвинская О.С.
(фамилия, инициалы)

Пенза 2019

ФГБОУ ВО «ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ»

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой ТМ
д.т.н., проф.  В.В. Салмин
подпись
« 4 » октября 2018 г.

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу

Студенту гр. 153МГ31 Политехнического института, заочной формы обучения
по направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов

Качайкиной Александре Александровне

Научный руководитель работы: д.т.н., профессор С.В. Сейнов

Время выполнения выпускной квалификационной работы: с 10.12.2018 г.
по 21.01.2019 г.

Место преддипломной практики: АНО «Пензенская лаборатория судебной
экспертизы»

Тема работы: «Доставка топлива на АЗС г. Пензы с обоснованием выбора
транспортно-технологической схемы»

Тема утверждена приказом ректора ПГУ № 706 а/о от 11 июля 2018 г.

Техническое задание на работу (назначение устройства, условия применения,
внешние воздействия, специальные требования и т. п.): *провести анализ суще-
ствующей схемы, выявить недостатки и сделать обоснование по внесению из-
менений в существующую схему.*

Объём и содержание основной части работы

Пояснительная записка (перечень вопросов, подлежащих разработке, расчетов,
обоснований, описаний):

- введение с обоснованием актуальности темы исследования, постановкой це-
ли и задач исследования – 1 – 2 страницы;
- анализ и состояние вопроса, цели и задачи работы – 10 – 20 страниц;
- организационно-управленческий раздел - разработка схемы доставки топлива
- 10 – 20 страниц;
- экономическая оценка работы – обоснование реальных затрат на реализацию
предложенных мероприятий 10 – 20 страниц;
- заключение – выводы и обоснования по реализации разработанного комплекса
мероприятий – 1-2 страницы.

Графическая часть (перечень и содержание чертежей, плакатов)

1 лист «Цели и задачи квалификационной работы»	A1;
2 лист «Характеристика грузов»	A1;
3 лист «Маршрут доставки нефтепродуктов в г. Пенза»	A1;
4-5 лист «Виды систем контроля и формирования заказов»	A1;
6 лист «Схема функционирования средней ненасыщенной системы доставки грузов»	A1;
7 лист «Согласование работы подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств»	A1;
8 лист «Предложения по улучшению логистической схемы»	A1;
9 лист «Экономическая эффективность»	A1;
10 лист «Выводы и рекомендации»	A1;

Рекомендуемая литература:

1. ГОСТ Р 41.29-99 – Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении защиты лиц, находящихся в кабине грузового транспортного средства. [Текст]. – Введ. 1999-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 95 с.
2. ГОСТ Р 41.58-2001 – Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения задних защитных устройств. [Текст]. – Введ. 2001-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 86 с.
3. ГОСТ Р 41.61-2001 – Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения грузовых транспортных средств в отношении их наружных выступов, расположенных перед задней панелью кабины водителя. . [Текст]. – Введ. 2001-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 76 с.
4. Коноплянко, В. И. Организация и безопасность дорожного движения. Учебник для вузов. [Текст] / В.И. Коноплянко – М.: Высш. шк., 2007. – 383 с.
5. Организация и безопасность движения: метод. Указания по преддипломной практике и дипломному проектированию. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. – 40 с.

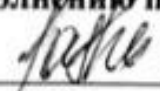
Дата выдачи задания: 04.10.2018 г.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

д.т.н, профессор

 С.В. Сейнов

Задание к исполнению принял студент

гр. 153МГ31  А.А. Качайкина

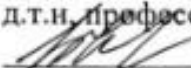
4 октября 2018 г.

ФГБОУ ВО «ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ»

«Утверждаю»

Научный руководитель ВКР

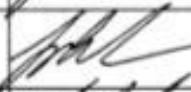
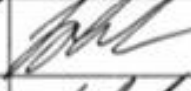
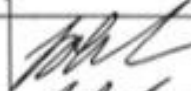
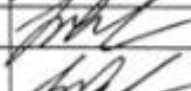
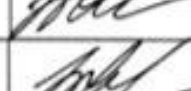
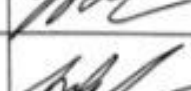
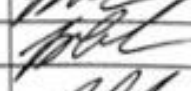
д.т.н., профессор

 С.В. Сейнов

« 4 » октября 2018 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра
«Доставка топлива на АЗС г. Пензы с обоснованием выбора транспортно-
технологической схемы»
студента учебной группы 153МГ31 Качайкиной А.А.
(направление 23.03.01)

Наименование выполняемой работы	Срок исполнения		Отметка о выполнении
	начало	окончание	
1	2	3	4
1 Получение задания, его уяснение, беседа с руководителем. Подготовка к выполнению ВКР.	04.10.18	11.10.18	
2 Подбор и изучение рекомендованной литературы.	11.10.18	22.10.18	
3 Изучение объекта исследования, постановка цели и задачи работы. Написание введения.	22.10.18	01.11.18	
4 Анализ существующей схемы доставки топлива. Написание первого раздела работы.	01.11.18	12.11.18	
5 Разработка мероприятий по совершенствованию схемы.	12.11.18	26.11.18	
6 Написание второй главы работы.	26.11.18	10.12.18	
7 Экономическое обоснование предлагаемых мероприятий. Написание третьей главы.	10.12.18	28.12.18	
8 Оформление пояснительной записки, схем и рисунков.	29.12.18	08.01.19	
9 Представление пояснительной записки и графической части руководителю на просмотр и подготовка к предварительной защите.	09.01.19	10.01.19	
10 Представление ВКР нормоконтролёру	10.01.19	11.01.19	
11 Проверка ВКР на антиплагиат	11.01.19	12.01.19	
12 Предварительная защита ВКР.	14.01.19	19.01.19	

1	2	3	4
13 Полное завершение всех работ и представление зав. кафедрой на подпись пояснительной записки (совместно с графической частью и отзывом руководителя).	19.01.19	22.01.19	
14 Защита ВКР.	24.01.19	По графику	

Студент учебной группы. 153МГ31
 "04" октября 2018 г.

 А.А. Качайкина

ФГБОУ ВО «ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ»

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
на выпускную квалификационную работу

студента группы 15зМГ31 Качайкиной Александры Александровны

Направление 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Профиль Организация и безопасность движения

Тема работы: *Доставка топлива на АЗС г. Пензы с обоснованием выбора транспортно-технологической схемы*

Выпускная квалификационная работа Качайкиной А.А. выполнена в соответствии с заданием. Тема работы направлена на умение применять на практике полученные знания.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трёх разделов, заключения, списка литературы и графической части.

В первом разделе приводится анализ и состояние вопроса. Цели и задачи работы.

Во втором разделе приводится обоснование подхода к решению задачи организации работы подвижного состава в логистической системе, характеристика систем управления запасами, предложения по улучшению логистической схемы.

В третьем разделе выпускной квалификационной работы приводится экономическая оценка работы.

За время выполнения выпускной квалификационной работы Качайкина А.А. проявила способности к самостоятельному решению задач определенной сложности.

Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с разработанным календарным планом. Все поставленные в нем задачи решены достаточно грамотно и в установленный срок.

При проверке ВКР в системе «Антиплагиат» оригинальность текста составила 71,87 %, что соответствует требованиям стандарта СТО ПГУ 3.12-2015. Незаконные заимствования текстов других авторов отсутствуют, что говорит об ответственном и грамотном отношении студента к написанию ВКР.

В целом выпускная квалификационная работа заслуживает оценки «хорошо», а Качайкина А.А. присвоения квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Д.т.н., профессор



Сейнов С.В.

« 31 » декабря 2018 г.



СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе
Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	Качайкина Александра Александровна
Подразделение	
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	Доставка топлива на АЗС г. Пензы с обоснованием выбора транспортно-технологической схемы
Название файла	007 ВКР Качайкина 153МГ31.docx
Процент заимствования	27,84%
Процент цитирования	0,29%
Процент оригинальности	71,87%
Дата проверки	11:03:54 11 января 2019г.
Модули поиска	Кольцо вузов; Модуль поиска общеупотребительных выражений; Модуль поиска "ПГУ"; Модуль поиска перефразирований Интернет; Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU; Модуль поиска Интернет; Коллекция eLIBRARY.RU; Цитирование; Коллекция РГБ; Сводная коллекция ЭБС

Работу проверил Сейнов Сергей Владимирович
ФИО проверяющего

Дата подписи

11.01.19



Подпись проверяющего

Чтобы убедиться
в подлинности справки,
используйте QR-код, который
содержит ссылку на отчет.



Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.
Предоставленная информация не подлежит использованию
в коммерческих целях.

Содержание

Введение	4
1 Анализ и состояние вопроса. Цель и задачи работы	6
1.1 Виды грузов, объемы и условия их доставки	6
1.2 Описание логистической схемы доставки нефтепродуктов	11
1.3 Условия перевозок, разрешенные скорости движения	20
1.4 Характеристика маршрутов перевозки грузов, описание существующей системы доставки ГСМ	21
1.5 Описание используемого подвижного состава	21
1.6 Требования к емкостям для хранения ГСМ	24
1.7 Организация и управление движением материальных и информационных потоков в цепи поставок. Изучение системы оперативного управления транспортным процессом	26
Выводы	30
2 Организационно-управленческий раздел	32
2.1 Обоснование подхода к решению задачи организации работы подвижного состава в логистической системе	32
2.2 Характеристика систем управления запасами	37
2.3 Определение рациональной грузоподъемности транспортных средств	49
2.4 Согласование работы подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств	54
2.5 Предложения по улучшению логистической схемы	58
Выводы	61
3 Экономическая оценка работы	62
Выводы	68
Заключение	69
Список использованных источников	71

Введение

Организация перевозок грузов является сложным многосторонним процессом, определяющим работу и отношения отправителей и получателей грузов и транспортных предприятий. Оптимальные или близкие к ним решения на всех этапах организации перевозок невозможны без четкой постановки задач, применения научно обоснованных методов в цепочки «производитель – перевозчик – получатель».

Современные подходы к товародвижению материальной продукции связывают с логистикой, которая начала развиваться с 50-х годов XX века.

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

В современных условиях западные специалисты выделяют несколько видов логистики:

- логистику, связанную с обеспечением производства материалами (закупочная логистика);
- производственную логистику;
- сбытовую (маркетинговую, или распределительную) логистику.

Выделяют также и транспортную логистику, которая, в сущности, является неотъемлемой составной частью каждого из трех выше приведенных видов логистики.

Цель работы – совершенствование системы доставки нефтепродуктов потребителям в городе Пенза.

Для достижения цели поставлены и решены следующие взаимосвязанные задачи:

- анализ существующей системы доставки и методов управления транспортными запасами;
- разработка системы доставки;

– определение экономической целесообразности предлагаемого решения.

Задачами проектирования являются: исследование существующей схемы, выявление недостатков и разработка мероприятий по совершенствованию схемы.

Объект исследования – предприятия АЗС г Пенза.

1 Анализ и состояние вопроса. Цель и задача работы

1.1 Виды грузов, объемы и условия их доставки

В данной дипломной работе рассматриваются перевозки светлых нефтепродуктов – автомобильного бензина марок А-80, А-92, А-95 и дизельного топлива.

Рассматриваемые грузы относятся к категории «Опасные грузы». Согласно ГОСТ 19433-88 данный груз относится к 3 классу опасности. Согласно рекомендации ООН по перевозке опасных грузов «Оранжевая книга» «Бензин автомобильный» имеет № вещества по списку ООН – 1203, «Дизельное топливо» – 1202. В «Руководстве по организации перевозок опасных грузов автомобильным транспортом» (РД 3112199-0199-96) дана краткая характеристика опасных грузов по классам опасности и подклассам:

Класс 3 – легковоспламеняющиеся жидкости.

Легковоспламеняющимися являются жидкости или смеси жидкостей, а также жидкости, содержащие твердые вещества в растворе или суспензии (например, краски, политуры, лаки и т.п., кроме веществ, классифицируемых иначе в соответствии с их опасными свойствами), которые выделяют пары, легко воспламеняющиеся при испытании в закрытом сосуде при температурах не выше 61° С или при испытании в открытом сосуде при температурах не выше 65,6° С.

Подкласс 3.1 – легковоспламеняющиеся жидкости с низкой температурой вспышки и жидкости, имеющие температуру вспышки в закрытом тигле ниже минус 18° С или имеющие температуру вспышки в сочетании с другими опасными свойствами, кроме легковоспламеняемости (бензин моторный неэтилированный, бензол, ацетон, газولين).

Подкласс 3.2 – легковоспламеняющиеся жидкости со средней температурой вспышки – жидкости с температурой вспышки в закрытом тигле от минус 18 до плюс 23° С (жидкости гидротормозные, жидкость Арктика, жидкость Холод-40, лаки кремнийорганические, масла ацетоновые, масла сивушные).

Подкласс 3.3 – легковоспламеняющиеся жидкости с высокой температурой вспышки – жидкости с температурой вспышки от 23 до 61° С включительно в закрытом тигле (лаки, латексы, лигроин, разбавители, растворители, топливо дизельное, топливо печное бытовое, уайт-спирит).

Автомобильный бензин марок А-80, А-92, А-95, доставляемый автомобилями на автозаправочные станции, соответствует подклассу 3.1, дизельное топливо – подклассу 3.2.

Бензин – смесь лёгких углеводородов с температурой кипения от 30 до 200 °С. Плотность около 0,7 г/см³. Теплотворная способность примерно 10500 ккал/кг. Горючая жидкость.

Получается путём перегонки нефти, гидрокрекингом и, при необходимости дальнейшей ароматизации – каталитическим крекингом и риформингом. Для специальных бензинов характерна дополнительная очистка от нежелательных компонентов и смешение с полезными добавками.

«Классическая» технология производства автомобильного бензина на современных НПЗ предполагает его компаудирование (смешение) из нескольких составляющих, главными из которых являются:

- прямогонный бензин (легкая нафта);
- изомеризат (продукт изомеризации предыдущего);
- риформат (продукт риформинга тяжелой нафты);
- бензин каталитического крекинга(продукт разложения тяжелых фракций первичной перегонки);
- алкилат(продукт алкилирования предыдущего);
- бензин гидрокрекинга(продукт разложения наиболее тяжелых жидких фракций, уцелевших после атмосферной, а затем вакуумной перегонки);
- модифицирующие присадки.

Основными качественными показателями топливных бензинов являются:

- Испаряемость и смесеобразование;
- Детонационная стойкость;
- Склонность к неуправляемому воспламенению (калильное зажигание);
- Нагарообразование и склонность к отложениям;

- Химическая стабильность (индукционный период);
- Коррозионная активность;
- Экологичность;
- Токсичность.

Основными характеристиками влияющим на данные показатели являются:

- Фракционный состав бензина, определяемый температурами начала и конца кипения, выкипания 10, 50 и 90 % бензина;
- Углеводородный состав (учитывая и их строение);
- Содержание серы, кислородсодержащих соединений, растворённых смол, металлов;

Прямогонный бензин, полученный путём перегонки нефти, не обладает детонационной стойкостью, необходимой для работы современного двигателя. Бензин марки А-72 и ниже использовался только в моторах, разработанных до 1950 года.

Основные компоненты высокооктановых бензинов получают каталитическим крекингом и риформингом.

Дополнительно используются различные присадки и антидетонаторы, использование некоторых из них ограничено стандартами.

В России применяются следующие марки автомобильных бензинов: АИ-80 (А-76) («стандарт»); АИ-92 («регуляр»); АИ-93 («регуляр»); АИ-95 («премиум»); АИ-98 («супер»).

Дизельное топливо - один из наиболее востребованных нефтепродуктов. Дизельное топливо дешевле бензина, средний расход горючего в дизельных двигателях на 25-30% ниже, чем в карбюраторных. Высокие показатели надежности и экономичности дизельных двигателей оправдывают их широкое применение.

Основные потребители дизельного топлива — железнодорожный транспорт, грузовой автотранспорт и сельскохозяйственная техника. Кроме дизельных двигателей остаточное дизельное топливо (соляровое масло) зачастую используется в качестве котельного топлива, для пропитывания кож, в

смазочно-охлаждающих средствах при механической и закалочных жидкостях при термической обработке металлов.

Основные эксплуатационные показатели дизельного топлива:

- цетановое число, определяющее высокие мощностные и экономические показатели работы двигателя;
- фракционный состав, определяющий полноту сгорания, дымность и токсичность отработавших газов двигателя;
- вязкость и плотность, обеспечивающие нормальную подачу топлива, распыливание в камере сгорания и работоспособность системы фильтрования;
- низкотемпературные свойства, определяющие функционирование системы питания при отрицательных температурах окружающей среды и условия хранения топлива;
- степень чистоты, характеризующая надежность работы фильтров грубой и тонкой очистки и цилиндро-поршневой группы двигателя;
- температура вспышки, определяющая условия безопасности применения топлива в дизелях;
- наличие сернистых соединений, непредельных углеводородов и металлов, характеризующее нагарообразование, коррозию и износ.

Различают три марки дизельного топлива по ГОСТ 305-82 - летнее топливо (ДТЛ), зимнее (ДТЗ), и арктическое (ДТА). Основными параметрами, определяющими принадлежность горючего к той или иной марке, являются диапазон температур, в котором топливо может использоваться, температура вспышки и застывания. Согласно ГОСТ 305-82, летнее топливо предназначено для использования при температуре 0°C и выше, застывает оно при -10°C . Зимнее выдерживает температуры в диапазоне от -20°C и выше или от -30°C (в зависимости от того, для какой климатической зоны - холодной или умеренной - оно производится, используются разные добавки), а застывает при -35°C или -45°C . Арктическое дизельное топливо обладает наибольшей устойчивостью к морозу. Оно применяется при температурах от -50°C , а застывает при -55°C .

Марки различаются и по содержанию серы – до 0.2% от объема для ДТЛ, до 0.5% для ДТЗ, и до 0.4% для ДТА. Надо отметить, что наличие серы в

составе обосновано – чем оно выше, тем лучше смазывающие характеристики топлива. Но сера – основной источник вредных соединений в выхлопах, потому существует необходимость ограничивать количество этого элемента.

Летнее дизельное топливо: Плотность: 860 кг/м³. Температура вспышки: 45 градусов Цельсия. Температура застывания: -10 градусов Цельсия.

Зимнее дизельное топливо: Плотность: 840 кг/м³. Температура вспышки: 40 градусов Цельсия. Температура застывания: -35 градусов Цельсия.

Арктическое дизельное топливо: Плотность: 830 кг/м³. Температура вспышки: 35 градусов Цельсия. Температура застывания: нет данных.

Объемы перевозок бензина и дизельного топлива зависят от потребности в них автозаправочных станций.

Объем перевозок за одну езду в тоннах определяется по формуле:

$$Q = V_{ц} \cdot \rho_{т}, \quad (1.1)$$

где $V_{ц}$ – объем цистерны, м³;

$\rho_{т}$ – усредненная плотность топлива, кг/м³.

Результаты расчета объема перевозок по видам топлива для существующего типа цистерны с емкостью 24 м³ приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Расчет объема перевозок по видам топлива

Наименование и марка топлива	Усредненная плотность, кг/м ³	Расчетный объем перевозок за одну езду, т
А-80	775	17,8
АИ-92 (А-92)	760	18,2
АИ-95 (А-95)	750	18
АИ-98(А-98)	780	18,7
Дизельное топливо(л/з)	860/840	20,6/20,1
Сжиженный газ	530	12,7

Операторы АЗС подают заявку на доставку топлива, не дожидаясь освобождения этих емкостей, тем самым регулярно пополняя запас топлива на

1.2 Описание логистической схемы доставки нефтепродуктов

Несмотря на значительную мощность заводов, Россия значительно отстает от развитых стран по такому показателю, как соотношение процессов первичной и вторичной переработки нефти. Если по мощности установок простой и вакуумной перегонки сырья Россия находится на втором месте в мире, то по использованию вторичных процессов переработки таких, как гидрокрекинг – на тринадцатом, гидроочистка – третьем, алкилирование – тринадцатом, и изомеризация – одиннадцатом месте.

Большинство российских НПЗ вводились в строй в середине двадцатого века и были ориентированы преимущественно на удовлетворение нужд тяжелой промышленности. Именно этим объясняются такие их характеристики, как многократное превышение мощностей первичной переработки нефти над мощностями вторичных процессов, обеспечивающих улучшение качества продукции, и, следовательно, высокая доля тяжелых нефтепродуктов в общем объеме производства. В то время это была оправданная мера, направленная на обеспечение нефтепродуктами в большом объеме и при низком качестве.

Размер территории, снабжаемой нефтепродуктами с одного завода (и соответственно их транспортировка) в России в 2 раза превышает площади обеспечения нефтепродуктами стран США и Канады, в 6 раз больше снабжаемой с одного завода территории Западной Европы, более чем в 10 раз превышает оптимальную для перевозок нефтепродуктов удельную территорию США, не говоря уже о Японии, в которой 38 НПЗ на небольшой территории мощностью на 50 млн. тонн больше чем в РФ.

По экономической оценке и опыту нефтепродуктообеспечения ряда зарубежных фирм плечо поставок основных крупнотоннажных нефтепродуктов достаточно рентабельно в радиусе 400 – 450 км от нефтеперерабатывающего завода поставщика. При транспортировке на большие расстояния более выгодно применять трубопроводный транспорт, хотя это и требует единовременных

капитальных затрат. В России же, 60% нефтепродуктов доставляется потребителям по железной дороге, 10% водным путем, на трубопроводный транспорт приходится 20% поставок.

Структура нефтяной отрасли в Российской Федерации имеет олигопольный характер и характеризуется наличием вертикально-интегрированных нефтяных компаний (ВИНК), которые осуществляют деятельность на всех сегментах рынка: добыча и переработка нефти, хранение, оптовая, мелкооптовая и розничная реализация нефтепродуктов.

Хозяйственные отношения в нефтяной отрасли имеют гражданско-правовой характер и осуществляются на основе законодательства Российской

Федерации, действующего применительно и к иным секторам экономики. Вместе с тем, необходимо отметить ряд особенностей государственного регулирования нефтяной отрасли.

В части добычи и переработки нефти на рынках доминируют ВИНК(вертикально интегрированные нефтяные компании) (в том числе коллективно), свободный рынок нефти практически отсутствует: более 80% нефти в Российской Федерации добывается пятью крупными ВИНК(Роснефть, ЛУКОЙЛ, ТНК-ВР, Сургутнефтегаз, Газпром), более 75% российской нефти перерабатывается на заводах, контролируемых теми же пятью ВИНК. Особенностью нефтеперерабатывающей отрасли является тот факт, что практически все НПЗ (всего их 26 без учета миии-НПЗ, Афипского НПЗ и НПЗ Газпрома) интегрированы в структуру нефтяных компаний. 16 НПЗ подключены к системе« Транснефтепродукта».

Почти вся добытая нефть ВИНК направляется на переработку на собственные НПЗ и на экспорт. Доля свободного рынка нефти от общего объема поставок нефти в Российскую Федерацию составляет около 15 – 20%. Небольшой сегмент независимого от ВИНК рынка нефти в основном ограничен поставками на НПЗ Уфимской группы и на Московский НПЗ: 40% свободного рынка формируется на Уфимской группе Ш13, около 20% – на Московском НПЗ, на иных НПЗ – по 5 – 7%.

В целом, российские НПЗ (за некоторым исключением) не располагают необходимым набором вторичных процессов и аппаратуры для серийного выпуска современных экологически чистых моторных топлив. То есть фактически структурный ассортимент производства и потребления нефтепродуктов в РФ в количественном и качественном отношении весьма отличается от развитых стран мира – сдвинут в сторону топочного мазута (в РФ – 30%, в США – 5,6%, Канада – 8%, Германия – 12%, Франция – 14%). Идущая полным ходом модернизация заводов призвана качественно изменить существующую диспропорцию (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Производство важнейших видов нефтепродуктов в России, млн. тонн

	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2006	2007
Первичная переработка нефти	208	325	298	182	173	208	220	229
Выход нефтепродуктов: – бензин	36,7	53,2	49,7	32,8	32,8	45,1	47,7	48,1
– дизельное топливо	49,0	69,5	76,2	47,3	49,2	60,0	64,2	62,4
– мазут	77,9	137	94,0	61,4	48,2	56,7	59,3	66,4
Экспорт нефтепродуктов	н/д	н/д	н/д	н/д	62,7	97,1	104	111
Глубина переработки сырья, %	60	57	67	65	71	72	72	72

Основные мощности НПЗ загружены переработкой собственной нефти ВИНК. Распределение оставшихся мощностей осуществляется среди небольшого количества крупных трейдеров. Независимые компании, не имея возможности использовать мощности НПЗ со своей нефтью, вынуждены покупать нефтепродукты на оптовом рынке по цене, включающей маржу сбытов ВИНК или трейдеров.

Производство и реализация нефтепродуктов крупным оптом осуществляется при доминировании ВИНК на рынках добычи и переработки нефти, что определяет монопольную структуру реализации нефтепродуктов крупным оптом с НПЗ. ВИНК используют схему переработки-нефти как на «чужих» НПЗ, так и на собственных. Различные схемы «замещения по объемам», перераспределение корзины нефтепродуктов на выходе с НПЗ, а также

использование транзитных поставок затрудняют оценку географических границ рынков и долей участников в оптовых поставках на внутренний рынок в региональном разрезе.

При распределении нефтепродуктов для дальнейшего внутреннего потребления оптовый рынок непосредственно связан с региональными рынками хранения и мелкооптовой реализации нефтепродуктов. Для осуществления хозяйствующим субъектом оптовой (и мелкооптовой) реализации нефтепродуктов на региональных рынках необходимы собственные мощности или доступ к мощностям по хранению иных хозяйствующих субъектов.

Таким образом, доминирование ВИНК при крупнооптовой реализации нефтепродуктов с НПЗ (межрегиональный рынок) и наличие в большинстве регионов сбытов ВИНК, доминирующих на рынках хранения нефтепродуктов (региональные рынки), определяют монополизацию региональных оптовых рынков нефтепродуктов.

Оптовые поставки нефтепродуктов с НПЗ ВИНК своим региональным сбытам производятся в приоритетном порядке (объемы, цены). При этом существует негласное правило: ВИНК не продает нефтепродукты оптом в регионы, где присутствует сбыт данного ВИНК. Это вынуждает независимых участников рынка либо закупать нефтепродукты у сбыта ВИНК, либо искать альтернативные схемы поставки (поставка партии частями из разных регионов, через соседние регионы с арендой мощностей по хранению, с использованием автотранспорта и др.), что приводит к нерентабельности работы. Создание же новых мощностей по хранению нефтепродуктов зачастую нецелесообразно, в связи с наличием уже существующих мощностей (включая законсервированные), достаточных для удовлетворения спроса на услуги по хранению.

Региональные рынки хранения и мелкооптовой реализации нефтепродуктов. В 67 субъектах Российской Федерации (более 75%) на рынках хранения нефтепродуктов присутствуют хозяйствующие субъекты, доминирующие (в том числе совместно) с долей более 50%, в 57 регионах это сбыты ВИНК. Экономическая концентрация на рынках хранения нефтепродуктов

характеризуется подавляющим преобладанием единоличного доминирования: из 67 монополизированных рынков на 59 – долю более 50% занимает одна компания, в 50 регионах это сбыты ВИНК, в 9 – независимые участники рынка.

На розничном рынке более 50% АЗС принадлежат независимым операторам. Вместе с тем, в 62 регионах присутствуют хозяйствующие субъекты, которые доминируют (в том числе совместно) на рынках розничной реализации различных нефтепродуктов, и во всех 62 случаях на рынках присутствуют сбыты ВИНК. В 57 регионах ВИНК единолично доминируют на рынках розничной реализации нефтепродуктов, независимые компании – в 18. В связи с тем, что снабжение АЗС осуществляется регулярными поставками мелкооптовых партий нефтепродуктов, существенным препятствием развития конкуренции является наличие хозяйствующих субъектов, которые доминируют на рынках хранения и мелкооптовой реализации нефтепродуктов и одновременно осуществляют розничную реализацию нефтепродуктов.

В частности, доминирующая компания поставляет нефтепродукты в адрес собственных АЗС по себестоимости, а при поставке независимым АЗС осуществляется продажа мелкооптовых партий, что обуславливает низкую рентабельность независимых АЗС и позволяет ВИНК осуществлять ценовое давление. Одновременное доминирование и на рынке хранения (нефтебазы) также может приводить к резкому сокращению реализации независимыми АЗС (вплоть до закрытия АЗС) в связи с тем, что, в условиях дефицита, снабжение собственных АЗС осуществляется доминирующей компанией в приоритетном порядке. Такая структура рынков нефтепродуктов сложилась в 51 регионе страны.

ЛУКОЙЛ (9 регионов): Астраханская, Владимирская, Волгоградская, Вологодская, Кировская и Челябинская области, Республики Коми и Марий Эл, Удмуртская Республика.

Газпромнефть (6): Ивановская, Кемеровская, Новосибирская, Омская и Ярославская области, ЯНАО.

Роснефть (14): Архангельская, Белгородская, Брянская, Воронежская, Липецкая, Орловская, Пензенская, Сахалинская, Смоленская, Томская и Ульяновская области, Алтайский край, Республики Бурятия и Хакасия.

Сургутнефтегаз (4); Калининградская, Новгородская, Псковская и Тверская области.

ТНК-ВР (6): Калужская, Костромская, Курская, Саратовская и Ярославская области, ЯНАО.

Альянс (4): Амурская область, Еврейская АО, Приморский край, Хабаровский край.

Иные (8): Татнефть (Татарстан, Чувашия), РуссНефть (Оренбургская область), независимые (Башкортостан, Камчатская, Магаданская области, Мордовия, Чукотский АО)

В Пензенской области нефтепродукты поставляются из соседних регионов: Самарского и Казанского НПЗ. Складируются они на нефтебазе «Дружба» в посёлке Монтажный. Топливо на крупные сети: Лукойл и Роснефть поставляется автотранспортом с баз этих компаний напрямую.

Погрузочными пунктами для подвижного состава автомобильного транспорта являются нефтебазы – комплекс сооружений и объектов, основными из которых являются:

- резервуарный парк, состоящий из подземных, полуназемных и наземных баков для раздельного хранения темных и светлых нефтепродуктов и масел; приемные и раздаточные устройства;
- сеть трубопроводов;
- котельная;
- водопровод для целей пожарной защиты и др.

Резервуары могут быть цилиндрическими (вертикальными и горизонтальными), сферическими, прямоугольными и др. Для приема нефтепродуктов с железной дороги к нефтебазе обычно прокладывают подъездной путь. Производительность и темпы погрузки-разгрузки зависят от транспортной характеристики перекачиваемого нефтепродукта и мощности насосных установок.

Доставка нефтепродуктов на нефтебазу осуществляется железнодорожным транспортом. Нефтебаза обычно располагает несколькими цилиндрическими вертикальными емкостями общим объемом 100 000 м³. Перекачка нефтепродуктов в емкости нефтебазы и по трубопроводным сетям к постам погрузки автотранспорта осуществляется с помощью электронасосов типа УОДН (Установки оседиагональных шнековых насосов).

Установки оседиагональных насосов(УОДН) – универсальные высокопроизводительные шнековые насосы, предназначенные для перекачки жидкостей с большим диапазоном значений кинематической вязкости:

- воды;
 - темных(нефть, мазут, масла) и светлых (бензин, дизтопливо) нефтепродуктов;
 - загрязненных нефтеостатков из емкостей, цистерн, резервуаров с большим содержанием твердых включений;
 - осадков сточных вод и промстоков;
 - солевых и глиняных растворов.
- УОДН нашли широкое применение на предприятиях
- нефтегазодобывающей отрасли (на нефтепромыслах);
 - топливно-энергетического комплекса (для базовых работ на нефтебазах, нефтяных терминалах, наливных эстакадах);
 - жилищно-коммунальных хозяйств(системах промстоков и промотходов , станциях аэрации);
 - железнодорожных станциях и морских терминалах(слив/налив железнодорожных цистерн, танкеров, емкостей);
 - аварийно-спасательных служб (экстренных ситуациях при погрузке/разгрузке нефтепродуктов, химически активных жидкостей, аварийных разливах нефти).

Погрузка автоцистерн осуществляется на постах погрузки нефтебазы, которые представляют собой погрузочный фронт из 10 постов, присоединенных к топливным бакам трубопроводной сетью.

Слив светлых нефтепродуктов из автоцистерны производится с помощью насосного оборудования на автозаправочных станциях в емкости-резервуары.

Автозаправочные станции являются разгрузочными пунктами для автомобилей с цистернами и погрузочными пунктами для автомобилей, заправляющихся на АЗС.

В таблице 1.3 представлен перечень АЗС города Пенза.

Таблица 1.3 – Перечень АЗС, расположенных на территории города Пенза

Номер АЗС	Адрес	Расстояние перевозки, км	Суточный объём реализации, т
1	2	3	4
Лукойл №252	г. Пенза, М5, 625-й км, справа	32	23
Роснефть №21	г. Пенза, М5, 625-й км, справа	37	51
АЗС	г. Пенза, М5, 634-й км, слева	33	30
Роснефть №99	г. Пенза, М5, 645-й км, справа	35	26
Пегас №1	г. Пенза, ул. Аустрина, 1	39	32
Апельсин	г. Пенза, ул. 40 лет Октября, 24а	39	9
АГНКС	г. Пенза, ул. 40 лет Октября, 24	18	43
Лукойл №262	г. Пенза, ул. Аустрина, 71	11	29
Апельсин	г. Пенза, ул. Аустрина, 94а	28	39
Роснефть №8	г. Пенза, ул. Аустрина, д. 143Е	31	21
Апельсин	г. Пенза, ул. Бекешская, 15	13	16
Роснефть №49	г. Пенза, ул. Беляева, д. 47	32	11
Лукойл №273	г. Пенза, ул. Бийская, 1п	28	18
Мистраль №1	г. Пенза, ул. Бийская, 1Е	37	17
АГЗС	г. Пенза, ул. Бийская, 1л	14	28
Лукойл №258	г. Пенза, ул. Ворошилова, д. 2б	28	23
ПЕТРОЛ	г. Пенза, ул. Дизельная, 3	48	18
АЗС	г. Пенза, ул. Дружбы, д. 12	28	56
Роснефть №1	г. Пенза, ул. Измайлова, д. 20а	30	8
Лукойл №265	г. Пенза, ул. Измайлова, 58	28	46
Лукойл №253	г. Пенза, ул. Калинина, д.	45	24

	150		
Роснефть №17	г. Пенза, ул. Карпинского, 188	30	22

Продолжение таблицы 1.3.

1	2	3	4
АЗС	г. Пенза, ул. Кирпичная, 22	19	24
СОЮЗ	г. Пенза, ул. Коммунистическая, 32а	14	29
Апельсин	г. Пенза, ул. Кордон Сурка, 7а	34	14
АГЗС	г. Пенза, ул. Краснова, 123	35	16
Роснефть №9	г. Пенза, ул. Кривозерье, д. 67а	23	29
Сибирьнефтегаз №13	г. Пенза, ул. Маркина, 18 а	23	26
Роснефть №22	г. Пенза, ул. Нейтральная, 104	24	27
Союз	г. Пенза, ул. Окружная	15	24
Лукойл №255	г. Пенза, ул. Окружная, 14	36	25
Апельсин №2	г. Пенза, ул. Окружная, 115 Г	36	33
Лукойл №266	г. Пенза, ул. Окружная, 298	47	24
АЗС	г. Пенза, ул. Перспективная, 4	30	24
Союз	г. Пенза, ул. Перспективная (Ново-Терновская), 1з	35	24
АГЗС	г. Пенза, ул. Побочинская, М5, 623-й км, справа	35	21
АЗС	г. Пенза, проезд Германа Титова, 4а	8	32
Роснефть №13	г. Пенза, проспект Победы, д. 75б	57	27
Лукойл №267	г. Пенза, проспект Победы, д. 115Б	42	25
СОДЕЛ	г. Пенза, проспект Победы	28	21
Лукойл №264	г. Пенза, проспект Строителей, 11д	37	38
Роснефть №39	г. Пенза, проспект Строителей, 90А	8	32
Лукойл №251	г. Пенза, проспект Строителей, 148	42	25

Роснефть №3	г. Пенза, ул. Революционная, д. 12	57	27
АЗС	г. Пенза, ул. Рябова	42	25

Продолжение таблицы 1.3.

1	2	3	4
Роснефть №20	г. Пенза, ул. Рябова, д. 1в	8	32
Татнефть №458	г. Пенза, ул. Рябова, 10а	57	27
Апельсин	г. Пенза, ул. Саранская, 74а	42	25
АГЗС	г. Пенза, ул. Светлая	35	16
АЗС	г. Пенза, ул. Стасова	23	29
Сибирьнефтегаз №14	г. Пенза, ул. Стрельбищенская, 22	23	26
Роснефть №27	г. Пенза, ул. Стрельбищенская, 23	24	27
АЗС	г. Пенза, ул. Строителей	15	24
АЗС	г. Пенза, ул. Строителей	36	25
Союз	г. Пенза, ул. Сурская, 24	35	16
КузнецкРегионГаз	г. Пенза, ул. Терновского, 224а	23	29
Татнефть №483	г. Пенза, ул. Ушакова, 60	23	26
Роснефть №7	г. Пенза, ул. Чаадаева, д. 58	24	27
АГЗС	г. Пенза, ул. Чаадаева, 155	15	24
Лукойл №256	г. Пенза, ул. Чаадаева, 165	36	25
Лукойл №268	г. Пенза, ул. Экспериментальная, 7	23	29

1.3 Условия перевозок, разрешенные скорости движения

Движение автомобилей от базы до пунктов разгрузки осуществляется по специально утверждённому маршруту, дороги имеют твердое асфальтобетонное покрытие, пригородные магистрали с таким же покрытием. При движении порожнего автомобиля возможны скорости, регламентированные правилами дорожного движения (в районе города 60 км/ч, за городом 80 км/ч).

Ограничение скорости движения автотранспортных средств при перевозке опасных грузов устанавливается ГИБДД МВД России с учетом конкретных дорожных условий при согласовании маршрута перевозки. Если

согласование маршрута с органами ГИБДД МВД России не требуется, то скорость движения устанавливается согласно Правилам дорожного движения и должна обеспечивать безопасность движения и сохранность груза.

За городом груженный подвижной состав движется со скоростью в среднем 50 км/ч.

1.4 Характеристика маршрутов перевозки грузов, описание существующей системы доставки ГСМ

Доставка топлива автомобилями осуществляется помашинными отправками в средней системе доставки грузов.

На ветвях средней системы имеются маятниковые маршруты с обратным не груженым пробегом, что представляет собой микросистемы с различными расстояниями перевозки. Кроме того имеются и развозочные маршруты.

Микросистема – система, состоящая из пункта погрузки, пункта разгрузки, транспортной связи, одного автомобиля, работающего по маятниковому маршруту с обратно не груженым пробегом. Микросистема характеризуется незначительным грузопотоком.

Рассматриваемая система характеризуется неравномерностью распределения грузопотока по часам суток и дням недели, т.к. грузопоток данного вида груза не стабилен и зависит от спроса на топливо со стороны АЗС.

1.5 Описание используемого подвижного состава

В таблице 1.4 представлены характеристики наиболее часто используемых транспортных средств для доставки нефтепродуктов в городе Пенза.

Таблица 1.4 – Используемый подвижной состав

№	Седельный тягач, Автоцистерна	ППЦ, ПЦ	объем, л
1	2	3	4

1	Volvo FM	ППЦ-96222-0000012	28000
2	МАЗ-643008-060-010	ППЦ НЕФАЗ-96742	23300
3	МАЗ-642205-020	ППЦ НЕФАЗ 96742	23300

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4
4	МАЗ-64229-032	ППЦ НЕФАЗ 96742	23300
5	КамАЗ-54115-15	ППЦ НЕФАЗ-96741-10-01	16600
6	ЗИЛ-433362		6500
7	МАЗ-642205-020	ППЦТ-38961131	38000
8	МАЗ-643008-060-010	ППЦ НЕФАЗ-96742-10	36000
9	МАЗ-5432А5-323	ППЦТ 12-885М	12000
10	КамАЗ 5410Ц	ППЦТ12-885 М	10000

Таблица 1.5 – Прицепной состав

Наименование полуприцепа	Объём, л	Количество секций, ед
НЕФАЗ-96742	32000	3
НЕФАЗ-96741	23300	3
ППЦ-96222-0000012	28000	4

Перевозку автомобильного бензина и дизельного топлива осуществляют автомобили-цистерны и седельные тягачи с полуприцепом-цистерной.

При перевозках рассматриваемой категории грузов используется подвижной и прицепной состав – полуприцеп цистерна НЕФАЗ-96742.

Полуприцеп цистерна НЕФАЗ-96742 предназначен для транспортировки светлых нефтепродуктов объемной массой не более 860 кг/м³ и забора-выдачи топлива из цистерны.

Корпус полуприцепа цистерны овального сечения, разделенный на три изолированных отсека. Каждый отсек оборудован горловиной с указателем уровня, наливным люком, дыхательными клапанами и воздухоотводящим устройством.

Цистерна оборудована ящиком ЗИП, пеналами для укладки рукавов, лестницей с поручнями, рабочей площадкой в зоне горловин и противопожарным инвентарем.

Тележка двухосная с двухскатной ошиновкой. Рабочая тормозная система – двухпроводная с пневмоприводом, тормозные механизмы всех колес барабанного типа (возможна установка АБС «WABCO», «KnorrBremse»).

Стояночная тормозная система – механический винтовой привод на тормозные механизмы передних и задних колес.

Цистерна оборудована насосным оборудованием для слива топлива.

Технические характеристики Полуприцепа цистерны НЕФА3-96742 приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Технические характеристики полуприцепа цистерны НЕФА3- 96742

Наименование показателя	Значение
Весовые параметры	
Масса снаряженного полуприцепа цистерны, кг	6 500
Полная масса полуприцепа цистерны, кг	25 880
Распределение нагрузки от ППЦ 96742-10 полной массы, кгс	
На седельное устройство тягача	11 050
На дорогу через шины тележки	14 830
Цистерна	
Номинальная вместимость цистерны, л	23 000
Время слива топлива из одной секции цистерны	60
При помощи насоса, мин. Не более	46
Электрооборудование полуприцепа цистерны	
Номинальное напряжение, В	24
Габаритные размеры полуприцепа	8160x2500x3430
Насосное оборудование	
Насос полуприцепа цистерны 96742-10	самовсасывающий,
Подача м ³ /час	40,04
Напор цистерны, м	10
Высота самовсасывания, м	6

Условия доставки топлива оговорены в «Правилах перевозки опасных грузов автомобильным транспортом», а также в «Руководстве по организации перевозок опасных грузов автомобильным транспортом».

Согласно перечисленным нормативным документам при перевозке топлива необходимо получение лицензии на перевозку опасных грузов, утвержден порядок заключения договоров на перевозку опасных грузов, предъявляются определенные требования к подвижному составу, оформлению транспортно-сопроводительных документов, составлению маршрута движения автомобилей и четкому следованию по нему. Кроме того, необходима специальная экипировка автомобилей и применение транспортных элементов системы информации об опасности. Немаловажное значение при перевозке топлива имеет специальная подготовка водителей.

1.6 Требования к емкостям для хранения ГСМ

Для хранения горюче-смазочных материалов, как правило, применяются специальные резервуары, покрытые изнутри эпоксидной смолой. Эти емкости конструируются с учетом циркуляции воздуха – резервуары оснащаются специальными клапанами, обеспечивающими доступ воздуха, но, в то же время, препятствующими попаданию влаги вовнутрь. Некоторые виды горюче-смазочных материалов могут храниться и в обычных емкостях из низкоуглеродистой стали, при условии их модернизации. Основные требования предъявляются не столько к составу металла, из которого изготовлен корпус резервуара, сколько к конструкции дренажной системы. Емкости, не оснащенные силикагелевыми клапанами, следует регулярно проверять на наличие конденсированной влаги. Специалисты рекомендуют располагать резервуары с ГСМ под небольшим наклоном, исключения составляют емкости для хранения пластичных смазок.

Зачистка емкостей ГСМ проводится с целью соблюдения правил технической эксплуатации резервуаров, улучшения качества нефтепродуктов, подготовке к техническому диагностированию и ремонтным работам.

Резервуары зачищают перед сменой хранимого нефтепродукта, перед подготовкой резервуара к ремонту или противокоррозийной обработке, работам по градуировке резервуаров.

Необходимо соблюдать правила технической эксплуатации, регулярно проводить технический контроль резервуарного парка для своевременного выявления и устранения обнаруженных дефектов.

Зачистка резервуаров – это проведение газоопасных работ, связанных с осмотром, чисткой, ремонтом, разгерметизацией технологического оборудования, в т.ч. работы внутри емкостей. Этапы производства работ по зачистке резервуаров

Традиционная технология зачистки резервуаров представляет собой процесс обезжиривания поверхностей моющими составами, которые относятся к группе легко воспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) - ацетон, уайтспирит, керосин, бензин, различные растворители и т.п. Применение ЛВЖ характеризуется высокой пожароопасностью, экологической вредностью и высокой себестоимостью, поэтому большинство предприятий перешло на использование водорастворимых технических моющих средств (ТМС), к которым относятся каустическая и кальцинированная сода, Лабомид, Форс, Темп.

Применяемые в настоящее время традиционные технологии экологически опасны, длительны по времени, неэффективны и исключительно дорогостоящи. Составляющими высокой себестоимости являются большие теплоэнергозатраты, значительное водопотребление, необходимость в стационарных очистных сооружениях и оборудовании для сепарации нефтепродуктов.

Организовать замкнутый безотходный процесс отделения углеводородных соединений позволяет новая технология зачистки резервуаров ГСМ с применением мобильного комплекса МКО-1000. Данная технология очистки (мойки) резервуаров нефтебаз, нефтехранилищ, АЗС основана на использовании по замкнутому циклу технического моющего средства, отделяющего загрязнения от внутренних поверхностей резервуара и

образующего неустойчивую эмульсию с нефтепродуктом. Эмульсия в последующем разделяется на оборотный раствор и нефтепродукт, который после прохождения системы очистки возвращается заказчику, что существенно экономит средства.

1.7 Организация и управление движением материальных и информационных потоков в цепи поставок. Изучение системы оперативного управления транспортным процессом

Рассмотрим технологические процессы связанные с доставкой светлых нефтепродуктов на АЗС. В первую очередь выполняется подача заявки старшим оператором АЗС, следящим за количеством топлива на АЗС, в отделение сбыта нефтепродуктов.

В отделение сбыта заявка обрабатывается диспетчером по завозу нефтепродуктов на АЗС, который по завершению сбора всех заявок отправляет их в отделение сбыта нефтепродуктов, где их дальнейшей обработкой занимается Диспетчер по эксплуатации автотранспорта. После обработки заявки диспетчер по эксплуатации автотранспорта вместе с начальником участка выделяют подвижной состав под погрузку и доставку топлива.

Водитель, осуществляющий перевозку опасного груза, должен иметь при себе следующие транспортные документы:

- лицензионную карточку на транспортное средство с отметкой «Перевозка ОГ»;
- путевой лист с указанием маршрута перевозки;
- свидетельство о допуске водителя к перевозке опасных грузов;
- аварийную карточку системы информации об опасности;
- товарно-транспортную накладную;
- адреса и телефоны должностных лиц автотранспортной организации, грузоотправителя, грузополучателя, ответственных за перевозку дежурных частей органов ГАИ МВД России, расположенных по маршруту движения.

По получении водителем вышеупомянутых документов, мед. Осмотра, водитель приступает к осмотру ТС совместно с механиком; удостоверившись в исправности ТС водителя выпускают в линию. По прибытии на нефтебазу, где по предъявлении Накладных оператору по наливу, который также должен проверить чистоту автоцистерны, водитель получает номер топливораздаточного крана. Водитель ставит автоцистерну на заправочную площадку. Погрузка производится при выключенном двигателе автомобиля водителем. Первым делом заземляется автоцистерна, при помощи устройства заземления. Далее водитель опускает топливораздаточный кран в заливочную горловину автоцистерны. Тем временем оператор за контрольным прибором устанавливает количество необходимое для залива и активирует кран. По заполнении автоцистерны подача топлива прекращается. Вспомогательное для погрузки оборудование убирается, в том числе Обязательное снятие заземления с автоцистерны. На КПП проверяется количество залитого топлива инженером учета, по посантиметровой градуированной таблице нанесенной на автоцистерну. В автомобильной цистерне, не имеющей посантиметровой градуированной таблицы, уровень нефтепродукта не замеряется, а объём определяется по паспорту цистерны и высоте взлива. Инженер поднимается на цистерну и проверяет уровень нефтепродукта, который должен быть по планку (на горловину приваривается металлическая планка указывающая уровень заполнения). После чего происходит опломбирование заливной горловины и сливных кранов. После чего водитель движется к проходной где его выпускают при предъявлении накладной.

Нефтепродукты, поступающие на АЗС принимаются по товаротранспортной накладной(выписываемой заранее в четырех экземплярах), в которой указывается : номер автоцистерны, количество нефтепродукта, наименование и сорт в соответствие государственным стандартом. Водитель обязан сдать получателю также паспорт(сертификат) качества, в котором указываются ГОСТ или ТУ на сдаваемый нефтепродукт и все показатели качества, предусмотренные этим стандартом с обязательным штампом, заверенным подписью ответственного лица.

В автомобильной цистерне, не имеющей посантиметровой градуировочной таблицы, уровень нефтепродукта не замеряется, а объем определяется по паспорту цистерны и полноте ее заполнения. В этом случае оператор поднимается на цистерну и проверяет количество нефтепродукта. Цистерна должна быть заполнена по планку (на горловине цистерны приваривается планка, указывающая уровень наполнения цистерны). При отклонении уровня бензина в автоцистерне от планки Оператор доводит до сведения о недостатке нефтепродукта мастера АЗС, после чего в журнале по приему нефтепродукта, а также в товаро-транспортной накладной проставляется фактическое количество нефтепродукта, делается отметка о его приеме.

При отсутствии расхождения между количеством нефтепродуктов, указанным в товаро-транспортной накладной, и определенным в результате измерений в транспортных средствах или узлами учета при приемке, оператор расписывается в накладной, один экземпляр которой остается на АЗС, а три экземпляра возвращаются водителю, доставившему нефтепродукт.

Перед сливом нефтепродукта в резервуар оператор отбирает пробу из отстойника автоцистерны на наличие воды и механических примесей в нефтепродукте. Проба берется в стеклянную тару, к которой прикрепляется табличка с указанием номера АЗС, марки нефтепродукта, номера товаро-транспортной накладной, номера автоцистерны, Ф. И. О. водителя и оператора, даты, плотности и температуры нефтепродукта, номера резервуара. Проба хранится на АЗС до следующего слива нефтепродукта в данный резервуар.

Результаты измерения температуры и плотности нефтепродукта в автоцистерне отмечаются в товаротранспортной накладной и сменном отчете (графы 7 и 9 на обороте отчета). В товаро-транспортной накладной должно быть указано время (часы и минуты), когда заполнена автоцистерна.

Перед сливом нефтепродукта оператор проверяет исправность технологического оборудования, трубопроводов, резервуара, измеряет уровень и температуру нефтепродукта в резервуаре, проверяет исправность сливных

устройств, наличие средств пожаротушения, соответствие полученного нефтепродукта находящемуся в резервуаре.

Правилами защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности предусматривается заземление автоцистерны перед сливом из нее нефтепродуктов. Из-за опасности искрообразования при подсоединении «заряженной» автоцистерны к заземляющему устройству заземление необходимо выполнять вне взрывоопасной зоны медным проводом, причем его сначала необходимо присоединить к автоцистерне, а затем к специальному выводу заземляющего контура АЗС с помощью болтового зажима.

Автоцистерна устанавливается по ходу движения автотранспорта и для нее должен быть обеспечен свободный выезд на случай аварийной ситуации.

При сливе нефтепродукта самотеком или насосом АЗС двигатель автоцистерны должен быть выключен, автотранспортное средство поставлено на тормоз, водитель не должен находиться в кабине автомобиля.

Во время слива не допускается движение автотранспорта на расстоянии менее 8 м от сливных муфт резервуаров.

Отпуск нефтепродукта из резервуара, в который сливается нефтепродукт, прекращается до окончания слива.

Слив нефтепродукта из автоцистерны в резервуар производится в присутствии оператора АЗС и водителя автоцистерны. При этом оператор должен находиться на расстоянии не более 1 м от сливного устройства резервуара и следить за его герметичностью, а водитель должен находиться у сливного крана автоцистерны. При обнаружении утечки нефтепродукта оператор дает команду о прекращении слива, а водитель автоцистерны немедленно перекрывает сливной кран.

Слив нефтепродукта осуществляется через сливной рукав автоцистерны путем присоединения ниппеля, закрепленного на конце сливного рукава, с муфтой сливного устройства и фиксации соединения рычагом. Ниппель сливного рукава изготавливают из цветных металлов для предупреждения

фрикционного искрения во время подготовительных работ перед сливом нефтепродукта.

По окончании слива нефтепродукта водитель автоцистерны совместно с оператором АЗС через верхний смотровой люк убеждаются в том, что нефтепродукт из автоцистерны слит полностью.

После окончания приема нефтепродукта выключается перекачивающий насос(если слив осуществляется не самотеком), закрываются запорные вентили автоцистерны и перекачивающего устройства, отсоединяется сливной рукав автоцистерны устройства резервуара и колодец, отключается заземляющее устройство от автоцистерны.

Служба эксплуатации состоит из трех групп:

- оперативного планирования – принимает заявки, планирует перевозки на сутки, при необходимости может снимать автомобили и автобусы с одних маршрутов и переключать их на другие;

- диспетчерской – руководит работой автомобилей и автобусов с момента выпуска на линию до возвращения на базу, контролирует работу автомобилей на линии;

- учетно-контрольной – принимает от водителей путевые листы, проверяет правильность их оформления, производит первичную их обработку, в результате чего определяет объем выполненной работы каждым транспортным средством и выполнение плана перевозок.

Выводы

На фоне одновременного доминирования нефтяных компаний на розничных рынках и рынках хранения нефтепродуктов происходит привязка нефтеперерабатывающих заводов к нефтебазам и конкретным автозаправочным станциям. Сроки доставки нефтепродуктов неоправданно затягиваются, что приводит к удорожанию топлив, снижению их качества и сверхнормативным потерям в пути. Что касается уровня транспортного обслуживания системы нефтепро- дуктообеспечения, выяснено, что основным видом транспорта при

реализации нефтепродуктов с НПЗ являются железнодорожный транспорт и магистральные нефтепродуктопроводы. Автомобильные перевозки нефтепродуктов имеют место при распределении их с нефтебаз по АЗС. В этом секторе перевозок значительную роль играют транспортные подразделения нефтяных компаний и нефтебаз, независимые автоперевозчики нефтепродуктов практически отсутствуют.

По железнодорожному транспорту вагонами ОАО «РЖД» перевезено почти 10% нефтепродуктов от всех перевезенных им грузов, хотя вагонами независимых компаний – 43% от всех перевозок этих компаний, а в абсолютном значении – 21,6% от всего объема перевозок. Это при том, что при перевозке полу- вагонами на 63% грузоперевозок приходится, лишь 34,7% вагонного парка России, а на цистерны приходится 23,6%, что говорит о низкой общей эффективности использования парка цистерн. Участие видов транспорта в транспортировке нефти и нефтепродуктов, по сырой нефти, безусловно, лидирует трубопроводный транспорт, что касается нефтепродуктов, то 81,7% всех нефтепродуктов перевозится железнодорожным транспортом, 18,3% – трубопроводным по системе МНПП. Система нефтепродуктопроводов охватывает только европейскую часть РФ и все крупные НПЗ, но она малопригодна для транспортировки качественного топлива.

2 Организационно – управленческий раздел

2.1 Обоснование подхода к решению задачи организации работы подвижного состава в логистической системе

Организация перевозок грузов является сложным многосторонним процессом, определяющим работу и отношение отправителей и получателей грузов и транспортных предприятий. Оптимальные или близкие к ним решения на всех этапах организации перевозок невозможны без четкой постановки задач и применения научно обоснованных методов в логистической цепочке «производитель – перевозчик – получатель».

Современные подходы к товародвижению материальной продукции связывают с логистикой, которая начала развиваться с 50-х годов XX века. Логистика – наука о планировании, организации, управлении, контроле и регулировании движения материальных и информационных потоков в пространстве и во времени от их первичного источника до конечного потребления.

В современных условиях выделяют несколько видов логистики:

- логистику, связанную с обеспечением производства материалами (закупочная логистика);
- производственную логистику;
- сбытовую(маркетинговую, или распределительную) логистику.

Кроме того, выделяют также и транспортную логистику, которая, в сущности, является неотъемлемой составной частью каждого из трех выше приведенных видов логистики.

Особенно актуальным в условиях рынка является решение следующих задач:

- разработка системы организации транспортного процесса;
- управление запасами на предприятиях, фирмах, складских комплексах;
- размещение запасов и их обслуживание транспортными средствами, информационными системами.

– изучение компромиссов между запасами ресурсов, их транспортировкой и размещением.

Оптимизация и решение этих задач зависит от конкретной ситуации, исходных данных, условий и требований к эффективной работе логистической системы, а также проблем, связанных с обеспечением производства сырьем и полуфабрикатами, с устранением узких мест в технологии доставки различных видов продукции в пункты производства, складирования и сбыта.

Основой решения всех этих задач является разработка стратегии и логистической концепции построения модели транспортного обслуживания потребителей и фирм, которая основывается на рациональных маршрутах перевозки и составления графиков доставки продукции потребителям.

Разработка графиков поставок, обслуживающих логистическую систему, позволит точно определить объем перевозок грузов, количество автотранспортных средств (АТС), осуществляющих эти перевозки, способствует сокращению простоя автомобилей под загрузкой и разгрузкой, эффективному использованию подвижного состава и высвобождению из сфер обращения значительных материальных ресурсов потребителей.

Предлагаемое к рассмотрению в данном проекте направление логистики позволяет снизить величину затрат на содержание подвижного состава и транспортировку продукции. Целью проекта является совершенствование системы доставки нефтепродуктов потребителям в городе Омске, повышение эффективности работы подвижного состава и качества транспортного обслуживания логистической системы.

Задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели, следующие:

- Исследование существующей системы доставки;
- Изучение теоретических и практических представлений об управлении транспортными запасами;
- Разработка проектного решения;
- Определение экономической целесообразности предлагаемого решения.

Конечным результатом выполнения проекта должен стать экономический обоснованный вывод. Понятие логистической системы является одним из базовых понятий логистики. Существуют разнообразные системы, обеспечивающие функционирование экономического механизма. В этом множестве необходимо выделять именно логистические системы с целью их анализа и совершенствования.

Общепринятое определение логистической системы гласит: логистическая система – это адаптивная система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции. Она, как правило, состоит из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой. В качестве логистической системы можно рассматривать промышленное предприятие, территориально-производственный комплекс, торговое предприятие и т. д. Цель логистической системы – доставка товаров и изделий в заданное место, в нужном количестве и ассортименте, в максимально возможной степени подготовленных к производственному или личному потреблению при заданном уровне издержек.

Границы логистической системы определяются циклом обращения средств производства(рисунок 2.1).

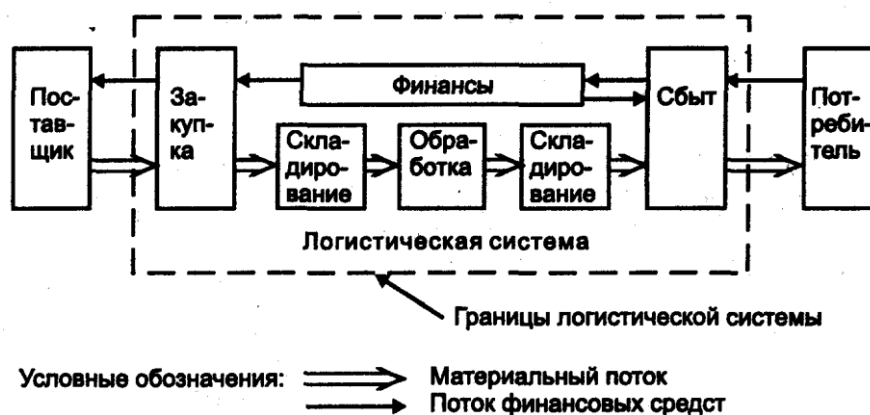


Рисунок 2.1 – Выделение границ логистической системы на основе цикла обращения средств производства

В начале закупаются средства производства (сырье). Они в виде материального потока поступают в логистическую систему, складываются,

обрабатываются, вновь хранятся и затем уходят из логистической системы в потребление в обмен на поступающие в логистическую систему финансовые ресурсы.

Большинству реально функционирующих на практике логистических систем присущи основные черты сложных(больших) систем, позволяющие применять к их анализу и проектированию системный подход, а именно:

- сложность логистической системы – характеризуется такими основными признаками, как наличие большого числа элементов (звеньев); сложный характер взаимодействия между отдельными элементами; сложность функций, выполняемых системой; наличие сложно организованного управления; воздействие на систему большого числа стохастических факторов внешней среды;

- иерархичность, т. е. подчиненность элементов более низкого уровня (порядка, ранга) элементам более высокого уровня в плане линейного или функционального логистического управления;

- эмерджентность (целостность), т. е. свойство системы выполнять заданную целевую функцию, реализуемое только логистической системой в целом, а не отдельными ее звеньями или подсистемами;

- структурированность – предполагает наличие определенной организационной структуры логистической системы, состоящей из взаимосвязанных объектов и субъектов управления, реализующих заданную цель.

Согласно классификации, логистические системы делятся на две большие группы: микрологистические и макрологистические системы [5,6].

Макрологистическая система – это крупная система управления материальными потоками, охватывающая предприятия и организации промышленности, посреднические, торговые и транспортные организации различных ведомств, расположенных в разных регионах страны или в разных странах. Макрологистическая система представляет собой определенную инфраструктуру экономики региона, страны или группы стран.

Микрологистические системы являются подсистемами, структурными

составляющими макрологистических систем. К ним относят различные производственные и торговые предприятия, территориально-производственные комплексы. Микрологистические системы представляют собой класс внутрипроизводственных логистических систем, в состав которых входят технологически связанные производства, объединенные единой инфраструктурой.

В настоящем проекте рассматривается микрологистическая система доставки материалов на строительство и ремонт дорожной сети.

В рамках макрологистики связи между отдельными микрологистическими системами устанавливаются на базе товарно-денежных отношений. Внутри микрологистической системы также функционируют подсистемы. Однако основа их взаимодействия бестоварная. Это отдельные подразделения внутри фирмы, объединения либо другой хозяйственной системы, работающие на единый экономический результат.

Выделяют три вида логистических систем: логистические системы с прямыми связями, гибкие и эшелонированные (рисунок 2.2).

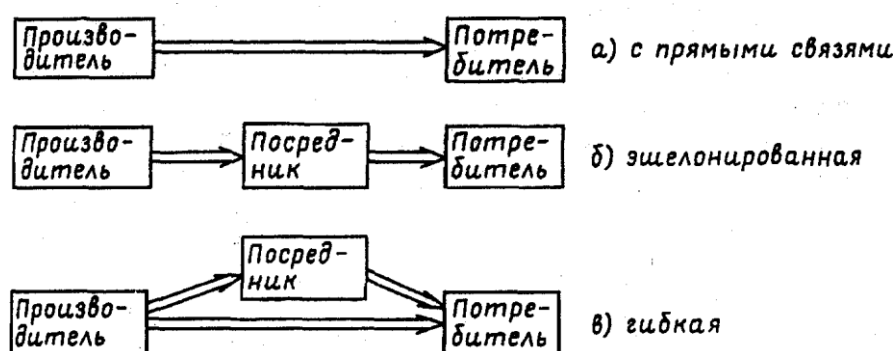


Рисунок 2.2 – Принципиальные схемы логистических систем различных видов

Логистические, системы с прямыми связями. В эти логистических системах материальный поток проходит непосредственно от производителя продукции к ее потребителю, минуя посредников.

Эшелонированные логистические системы. В таких системах на пути материального потока есть хотя бы один посредник.

Гибкие логистические системы. Здесь движение материального потока от производителя продукции к ее потребителю может осуществляться как напрямую, так и через посредников.

Согласно данной классификации мы имеем дело с системой с эшелонированными связями, т.к. доставка грузов от производителя потребителям производится при помощи посредника-нефтебазы.

2.2 Характеристика систем управления запасами

Одной из основных задач в логистике является разработка эффективной системы управления запасами.

Материальный запас – это находящиеся на разных стадиях производства и обращения продукция производственно-технического назначения, изделия народного потребления и другие товары, ожидающие вступления в процесс личного и производственного потребления.

Материальный запас характеризуется тремя факторами:

- не существует принципиального различия в процессе работы с запасами продукции различного вида, т. к. функционирование запасов удовлетворяет потребность в них;

- определяющим для размера запаса является характер потребления запаса продукта данного вида;

- вид запаса зависит от потребностей, которые он удовлетворяет.

Создание запасов сопряжено со следующими расходами:

- затраты, связанные с содержанием запасов (сюда входят расходы на эксплуатацию и содержание специального оборудования и помещения, затраты, связанные с оплатой труда персонала);

- расходы, связанные с покупкой данного вида товара, выраженные в дисконтированной стоимости (т. е. при покупке замораживаются финансовые средства на определенный срок, тем самым увеличивается срок

оборачиваемости денежных средств, что в свою очередь приводит к недополучению дополнительной прибыли);

- затраты, связанные с моральным и физическим устареванием продукции;

- затраты, связанные с риском порчи и хищения;

- затраты, связанные с отсутствием запаса (они будут выражены в форме различных потерь: от простоя производства, потери от отсутствия запасов на складе в момент предъявления спроса, от закупок мелких партий товара по более высоким ценам).

Причины создания материального запаса:

- вероятность нарушения установленного графика поставок. В этом случае запас необходим для того, чтобы не остановилось производство;

- возможность колебания спроса на готовую продукцию, однако, спрос на любую продукцию можно предсказать с той или иной долей вероятности. Если не иметь достаточного запаса готовой продукции, то не исключается ситуация потери клиента;

- сезонные колебания производства некоторых видов товаров или продукции;

- скидки на покупку крупной партии товара;

- издержки, связанные с оформлением нового заказа. Процесс оформления каждого нового заказа сопровождается издержками административного характера (поиск поставщика, поиск перевозчика, определение маршрутов перевозки, проведение переговоров, командировки и прочее). Снизить все эти затраты можно сократив количество заказов, а это в свою очередь равносильно увеличению объема заказанной партии и увеличению размера запасов;

Значительным фактором в повышении эффективности работы предприятий является рационализация материально-технического снабжения, одна из основных проблем которого состоит в планировании и управлении запасами. С помощью экономико-математических методов можно определить оптимальный размер единовременных поставок, их периодичность, размер

максимального, среднего и страхового запасов, графики поставок и т. д. Различные постановки соответствующих задач отличаются друг от друга исходными предпосылками: постоянным или колеблющимся расходом материалов, допустимостью или недопустимостью дефицита, возможностью или невозможностью опоздания поставок и другими условиями.

Необходимость контроля состояния запасов обусловлена повышением издержек в случае выхода фактического размера запаса за рамки, предусмотренные нормами запаса. Контроль состояния запаса проводится на основе данных учета запасов и может осуществляться непрерывно, либо через определенные периоды.

На практике применяются различные методы контроля, которые можно классифицировать по следующим признакам:

- порядок проверки: периодическая или непрерывная;
- пороговый уровень запаса: наличие или отсутствие;
- величина заказываемой партии: одинаковая или разная.

Контроль состояния запасов и формирование заказа поставщику может осуществляться по одной из представленных ниже систем.

Система оперативного управления. Через определенные промежутки времени принимается оперативное решение: «заказывать» или «не заказывать», если заказывать, то какое количество единиц товара (рисунок 2.3).

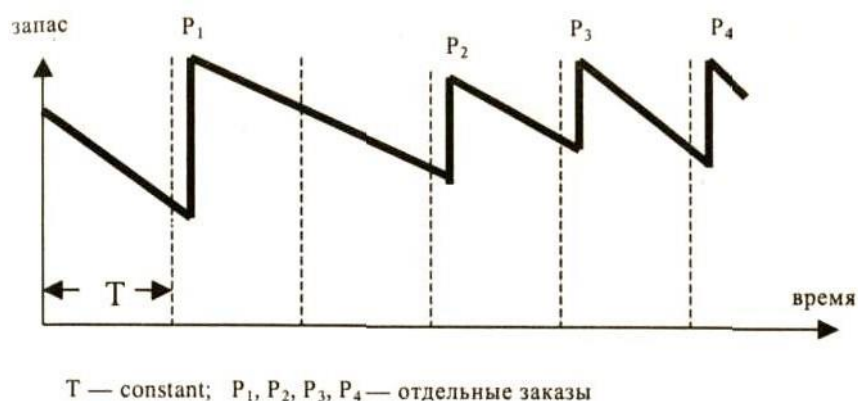


Рисунок 2.3 – Система оперативного управления

Система равномерной поставки. Через равные промежутки времени

заказывается постоянное количество единиц товара (рисунок 2.4).

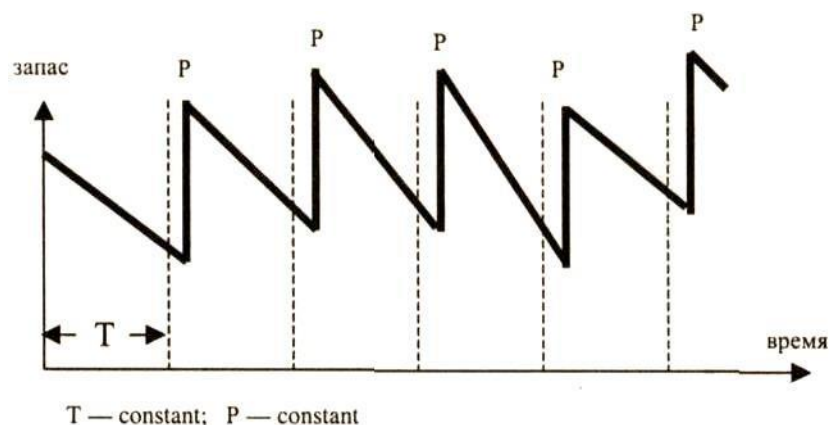


Рисунок 2.4 – Система поставки равного заказа через равные периоды времени

Система пополнения запаса до максимального уровня. При этом через равные промежутки времени заказывается партия, объем которой, т.е. число единиц товара, равен разности установленного максимального уровня запасов и фактического уровня запасов на момент проверки. Размер заказа увеличивается на величину запаса, который будет реализован за период выполнения заказа (рисунок 2.5).

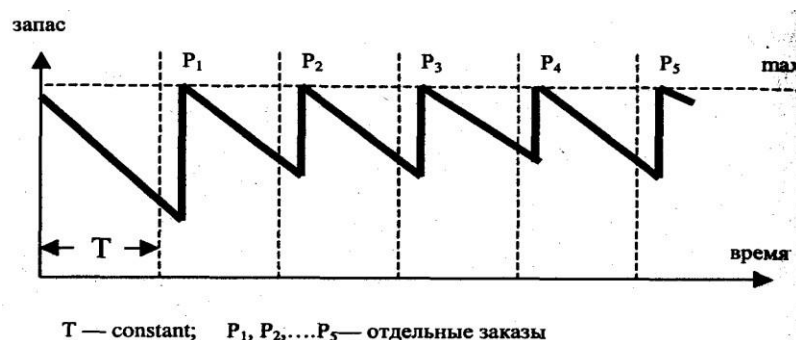


Рисунок 2.5 – Система пополнения запаса до максимального уровня

Система с фиксированным размером заказа при периодической проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса). Фактический уровень запасов проверяется через равные промежутки времени. Решение о заказе постоянного объема товара принимается при условии, что товарный

запас в момент проверки оказывается меньше или равен установленному пороговому уровню товарных запасов. В противном случае принимается решение «не заказывать»(рисунок 2.6).

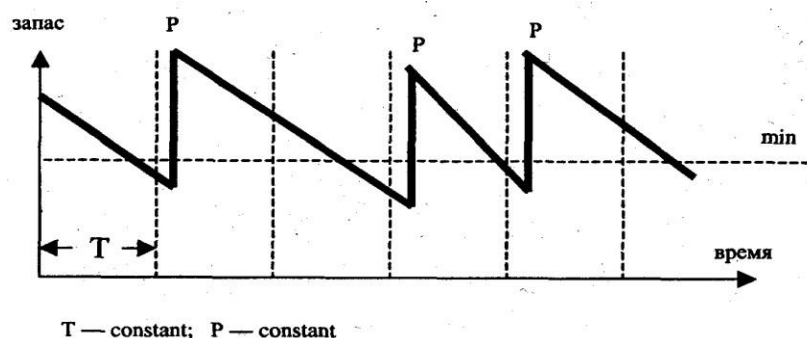


Рисунок 2.6 – Система с фиксированным размером заказа при периодической проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса)

Система с фиксированным размером заказа при непрерывной проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса).

В момент достижения запасом порогового значения заказывается партия постоянного объема (рисунок 2.7).

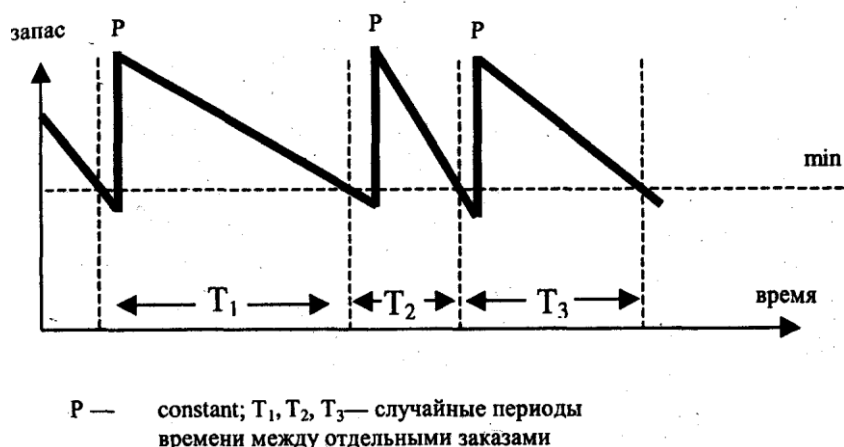
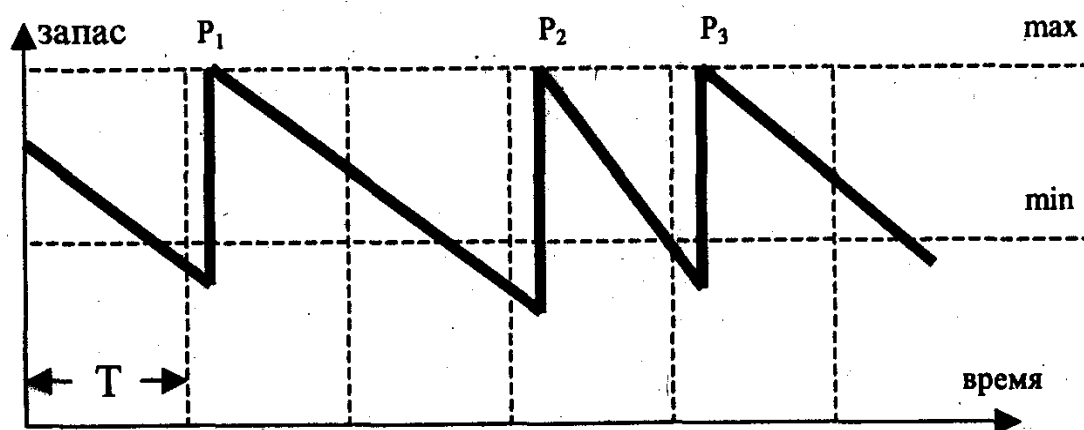


Рисунок 2.7 – Система с фиксированным размером заказа при непрерывной проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса)

Система с двумя уровнями при периодической проверке фактического

уровня запаса (с пороговым уровнем запаса). Фактический уровень товарных запасов проверяется через равные промежутки времени. Если он оказывается меньше минимального или равен ему, то принимается решение заказывать партию, равную разности максимального товарного запаса и фактического запаса на момент проверки с увеличением на ожидаемую реализацию за время выполнения заказа. Если фактический товарный запас больше минимального, то принимается решение «не заказывать» (рисунок 2.8).



T — constant; P_1, P_2, P_3 — отдельные заказы

Рисунок 2.8 – Система с двумя уровнями при периодической проверке фактического уровня запаса (система «минимум – максимум»)

Система с двумя уровнями при непрерывной проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса). Решение заказать партию принимается при достижении порогового запаса. Размер заказываемой партии принимается равным разности максимального товарного запаса и порогового уровня, с увеличением на ожидаемую реализацию за время выполнения заказа (рисунок 2.9).

Основные системы управления запасами – это система с фиксированным размером заказа и система с фиксированным интервалом поставки. Главная цель системы управления запасами с фиксированным размером заказа – определение оптимальной величины заказа, которое обеспечивало бы минимум издержек.

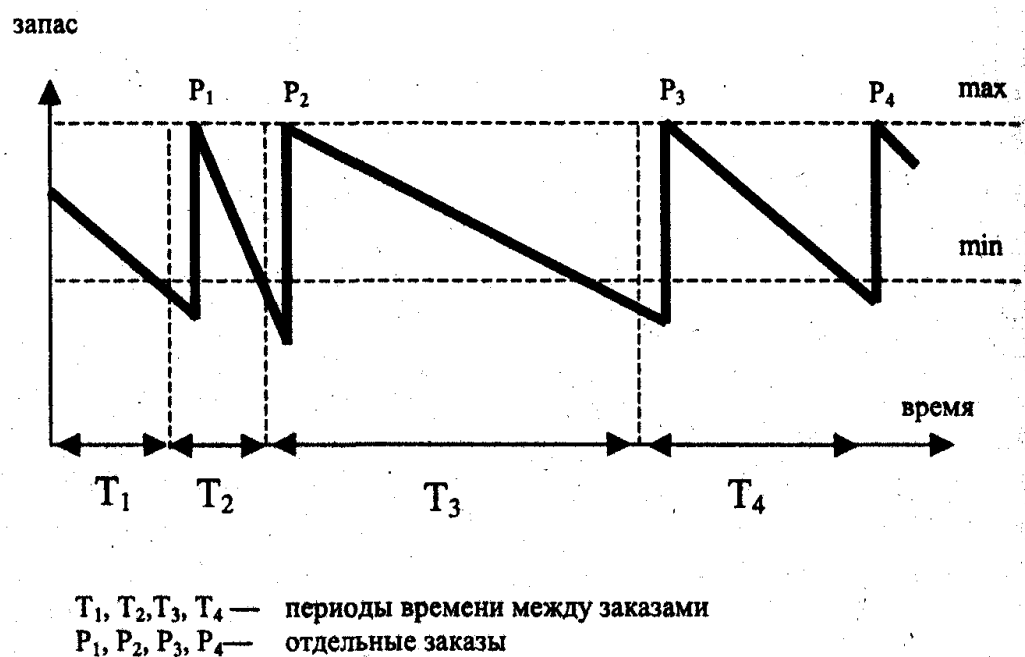


Рисунок 2.9 – Система двух уровней при непрерывной проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса)

Уравнение стоимости содержания запасов выглядит следующим образом:

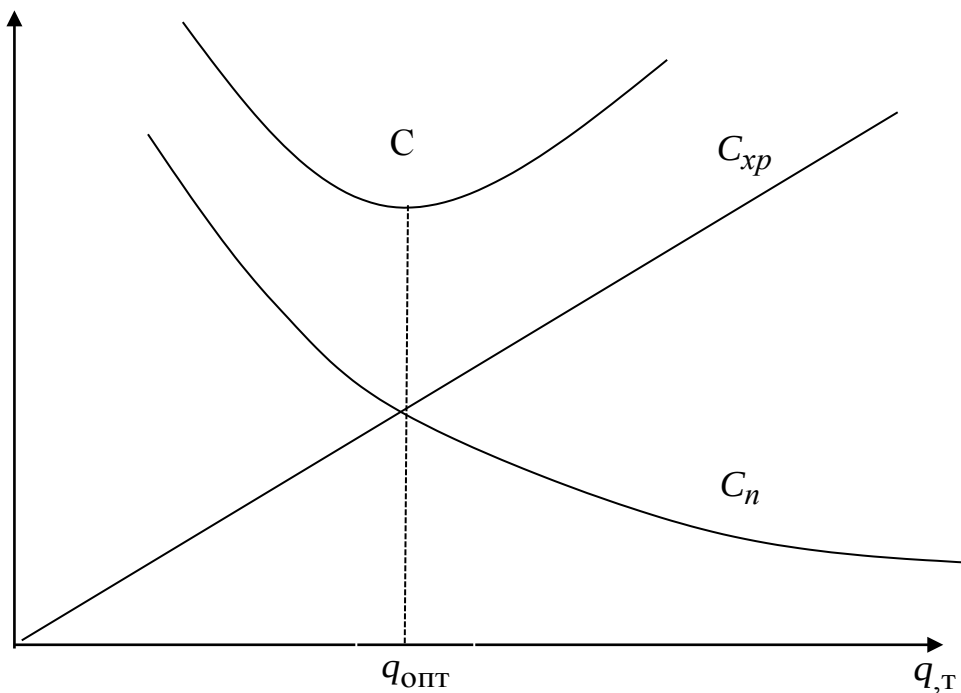
$$C_{сз} = C_{п} + C_{хр}, \quad (2.1)$$

где $C_{п}$ – стоимость подачи заказов, руб;

$C_{хр}$ – стоимость хранения запаса, руб.

Зависимость стоимости управления запасами от размера заказа по классической теории, изложенной в трудах ученых и специалистов в области логистики Б.А. Аникина, Ю.М. Неруша и других, представлена на рисунке 2.10.

Зависимость стоимости управления запасами от размера заказа по классической теории не учитывает ряд моментов, а именно: дискретный характер транспортного процесса и дискретный характер расходования продукции на складе.



$q_{\text{опт}}$ – оптимальный размер заказа, т;

q – размер заказа, т.

Рисунок 2.10 – Зависимость стоимости управления запасами от размера заказа

Рассмотрим подробнее классическую модель управления запасами.

Стоимость подачи заказов за период определяется по формуле

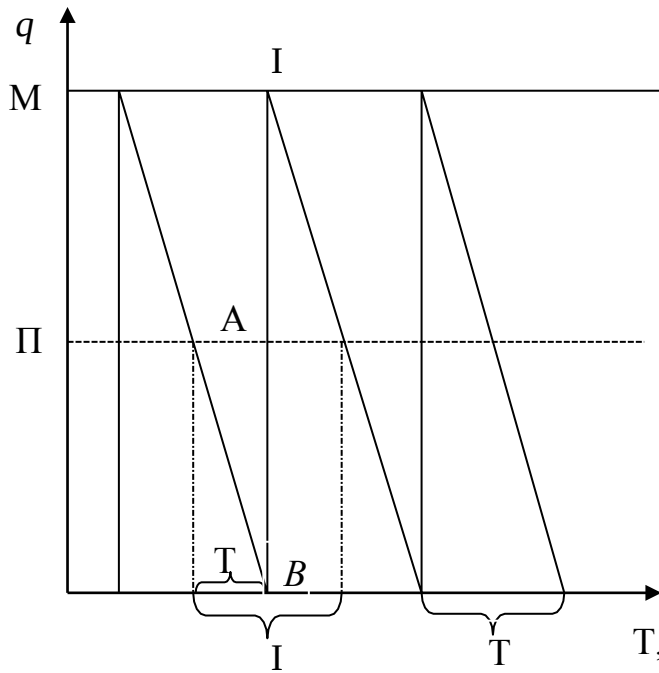
$$C_h = \frac{A \cdot Q}{q}, \quad (2.2)$$

где Q – годовая потребность в материале, т;

A – стоимость подачи одного заказа, руб;

q – размер заказа, т.

По классической модели величина A является постоянной и с увеличением объема груза не изменяется.



МЖЗ – максимально желательный запас, т; ПУЗ – пороговый уровень запаса, т; А – точка подачи заказа; В – точка получения заказа; $T_{\text{пост}}$ – время поставки, дни; I – интервал времени между заказами, дни; $T_{\text{ц}}$ – время цикла (время расходования запаса), дни.

Рисунок 2.11 – График пополнения и расходования запасов

Стоимость подачи и обработки одного заказа, включает в себя расходы с оформлением получения материалов, затраты на разработку условий поставки, стоимость контроля исполнения заказа, стоимость транспортировки заказа, стоимость погрузочно-разгрузочных работ.

Стоимость хранения запасов определяется по формуле:

$$C_{xp} = \frac{q}{2} \cdot i, \quad (2.3)$$

где i – стоимость хранения единицы товара в день, руб/т.

i выражается как доля цены единицы товара.

Оптимальный размер заказа определяется по формуле Вильсона:

$$q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot Q}{i}}. \quad (2.4)$$

Несмотря на кажущуюся привлекательность формулы Вильсона для решения задачи оптимизации размера заказа, использование ее ограничено.

Вывод формулы основывается на целом ряде допущений, большинство которых не может быть применено к практике бизнеса. К таким допущениям можно отнести следующие: модель применяется для одного вида товара; уровень спроса постоянен в течение планового периода времени; средний уровень запаса составляет половину размера заказа; интервал времени между поставками постоянен; время доставки постоянно; стоимость хранения запасов определяется исходя из среднего размера запаса; затраты на размещение заказа постоянны; цены на закупку постоянны; каждый заказ приходит отдельной поставкой; поставка приходится на склад единовременно, т.е. в рамках одного учетного периода (так называемая мгновенная поставка); темп потребления и отгрузки постоянен, приемка осуществляется в момент времени, когда уровень запаса равен нулю; транспортный (транзитный), подготовительный, сезонный и страховой запасы отсутствуют; отсутствуют ограничения по производственным мощностям склада; отсутствуют потери от дефицита [].

В соответствии с исследованиями, проведенными учеными СибАДИ, стоимость подачи одного заказа – величина переменная, она определяется по формуле:

$$A = Z_{\text{тр}} + Z_{\text{пр}} + Z_{\text{оф}}, \quad (2.5)$$

где $Z_{\text{тр}}$ – затраты на транспортировку груза, руб;

$Z_{\text{пр}}$ – затраты на проведение погрузочно-разгрузочных работ, руб;

$Z_{\text{оф}}$ – затраты на оформление заказа, руб.

$$Z_{\text{тр}} = \sum A \cdot \tau_p \cdot S_{\text{ач}}, \quad (2.6)$$

где $\sum A \cdot \tau_p$ – суммарное время работы автомобилей в системе, ч;

$S_{\text{ач}}$ – стоимость одного часа работы автомобиля, руб/ч.

$$Z_{\text{пр}} = q \cdot S_{1\text{т}}, \quad (2.7)$$

где $S_{1\text{т}}$ – стоимость погрузочно-разгрузочных работ на 1 тонну груза, руб/т.

Для расчета затрат на хранение запаса на складе предлагается использовать формулу, которая учитывает дискретность расходования запаса на складе

$$C_{\text{хр}} = S_{\text{1т}} \left(\sum_{i=1}^{i_{\text{м}}} (Q_{\text{с}} - Q_{\text{сут}})^+ + \sum_{k=1}^{k_{\text{расх}}} (МЖЗ - (k-1) - Q_{\text{сут}})^+ \right), \quad (2.8)$$

где i – день пополнения заказа, $i = 1, 2, \dots, T_{\text{п}}$;

$T_{\text{п}}$ – время пополнения запаса до максимально желательного уровня, дни;

$S_{\text{1т}}^{\text{с}}$ – стоимость хранения одной тонны груза в сутки, руб/т·сут;

k – день расходования запаса, $k = 1, 2, 3, \dots, T_{\text{расх}}$;

$T_{\text{расх}}$ – время расходования запаса до нулевого уровня, дни.

$Q_{\text{сут}}$ – суточная потребность в материале, т.

Максимальный желательный запас, т.е. то количество груза, которое целесообразно хранить в логистической системе, может определяться различными способами. В классической теории он рассчитывается по формуле (2.8). Одним из вариантов определения МЖЗ является приведение его в прямую зависимость от суточного объема потребления материала(товара). В этом случае на складе создается k – дневная норма запаса:

$$МЖЗ = Q_{\text{сут}} T_{\text{расх}}, \quad (2.9)$$

При этом МЖЗ зависит от суточного спроса, поэтому его необходимо задать, и он не может быть меньше суточного потребления ($Q_{\text{сут}}$), т.е. $МЖЗ \geq Q_{\text{сут}}$.

При пополнении запаса до МЖЗ необходимо учитывать одновременное расходование запаса, поэтому формула определения времени цикла может быть представлена следующим образом:

$$T_{\text{ц}} = \frac{q_{\text{зак}}}{Q_{\text{сут}}}, \quad (2.10)$$

где $q_{\text{зак}}$ – величина заказываемой партии, т.

В связи с этим продолжительность цикла, т.е. промежуток времени, в течение которого запас полностью расходуется, определяется:

$$T_{ц} = T_{п} + T_{расх}. \quad (2.11)$$

Количество машинозаездов для доставки заданного объема за цикл определяется:

$$Z_{ц} = \frac{q_{зак}}{q\gamma}. \quad (2.12)$$

При заданном объеме МЖЗ величина заказываемой партии определяется по формуле:

$$q_{зак} = T_{п} \cdot Q_{с} + \Delta q, \quad (2.13)$$

где $Q_{с}$ – объем груза, который необходим, либо который может быть переработан в системе, т;

Δq – возможный довозимый остаток, приходящийся на последний день пополнения, т.

Данная формула определения величины заказываемой партии учитывает пропускную способность системы, что является немаловажным фактором в логистической системе доставки грузов. Она определяется:

$$Q_{max} = Z_{max} \cdot q_{н}\gamma \quad (2.14)$$

где $q_{н}$ – номинальная грузоподъемность автомобиля, т [11];

γ – коэффициент использования грузоподъемности.

Z_{max} – количество машинозаездов, которое может быть обслужено в пункте с максимальным ритмом (R_{max}).

$$Z_{max} = \left\lfloor \frac{T_j}{R_{max}} \right\rfloor, \quad (2.15)$$

где T_j – продолжительность функционирования пункта с максимальным ритмом, ч;

R_{max} – максимальный ритм пункта погрузки – выгрузки, мин.

$$R = \max\{R_{п}, R_{в}\}, \quad (2.16)$$

Ритм пункта погрузки – выгрузки, рассчитывается по формуле 2.17:

$$R_{n/в} = \frac{t_{n(в)}}{X_{n(в)}}, \quad (2.17)$$

где $t_{п(в)}$ – время на погрузку – выгрузку;

$X_{п(в)}$ – количество постов погрузки – выгрузки.

Если $Q_{сут} \leq Q_{max}$, то время пополнения составит 1 день(мгновенное пополнение), если же данное условие не соблюдается, то необходимо рассчитать $T_{п}$:

$$T_{п} = \left[\frac{МЖЗ}{Q_c - Q_{сут}} \right]. \quad (2.18)$$

При этом округление числа происходит в меньшую сторону.

Объем в системе определяется:

$$Q_{сут}, \text{ если } МЖЗ = Q_{сут}; \quad (2.19)$$

$$Q_c = МЖЗ, \text{ если } Q_{сут} < МЖЗ \leq Q_{max};$$

$$Q_{max}, \text{ если } Q_{сут} < МЖЗ > Q_{max}.$$

Довозимый остаток Δq :

$$\Delta q = МЖЗ - Q_{пополн}, \quad (2.20)$$

где $Q_{пополн}$ – величина пополнения за смену, которая рассчитывается как:

$$Q_{пополн} = T_{п} \cdot (Q_c - Q_{сут}). \quad (2.21)$$

В результате возникает необходимость рассмотрения процесса функционирования системы управления запасами с учетом реального характера протекания транспортного и складского процессов. Данная задача представляет интерес и для рассматриваемой логистической системы доставки горючесмазочных материалов.

2.3 Определение рациональной грузоподъемности транспортных средств

Прежде чем выполнять проект организации перевозок грузов необходимо выполнить выбор подвижного состава для доставки грузов, данный этап является основной составляющей обоснования транспортно-технологических схем доставки грузов.

Выбор связан с технологией подготовки к перемещению и потреблению груза, применяемым транспортным оборудованием, способами и средствами выполнения погрузочно-разгрузочных и складских работ, а также зависит от объема и расстояния перевозок, условий и методов их организации, партионности, рода грузов и их свойств, средств и способов производства погрузочно-разгрузочных работ, дорожных и климатических условий.

Выбор автотранспортного средства для конкретных условий эксплуатации сводится к определению типа его кузова, грузоподъемности, состава, осевых нагрузок и типа двигателя с последующим установлением марки и модели.

При определении типа кузова учитываются условия эксплуатации и достигаемая грузоместимость. При возможности использования нескольких типов кузова принимаемый должен обеспечивать наиболее высокую эффективность перевозки груза.

Принимаемый состав автотранспортного средства(одиночный автомобиль, автопоезд – автомобиль с прицепом, седельный тягач с полуприцепом) должен обеспечивать максимум эффективности процесса перемещения груза при условии выполнения ограничений(предельная осевая нагрузка, ограничения по полной массе и габаритам подвижного состава, конструкция покрытия и состояние дорожной сети и, в частности, подъездов к погрузочным и разгрузочным пунктам и др.).

Учитывая перечисленные выше факторы и планируемые к применению технологию доставки грузов, для выбора типа подвижного состава предлагаются определенные марки подвижного состава.

Для расчета производительности данных автомобилей используем следующие показатели: время работы системы (T_c) = 12 ч, среднетехническая скорость (V_t) = 36 км/ч, время на погрузку-выгрузку груза ($t_{пв}$) определялось, исходя из грузоподъемности автомобиля и количества наливаемого топлива, для НЕФА3-96742 – 2 ч, для ППЦ-962220000012 – 2,5 ч., для ЗИЛ-43362 – 1ч.

При доставке светлых нефтепродуктов на АЗС г. Пенза рассматривается функционирование группы автомобилей в средней ненасыщенной системе

доставки грузов. Автопоезда работают в городских условиях эксплуатации и осуществляют вывоз груза из центра на периферию(АЗС).

По конфигурации такая система соответствует радиальной схеме, ветви которой соответствует маятниковым схемам с обратным не груженым пробегом.

Расчет потребности в подвижном составе и показателей его функционирования для рассматриваемой автотранспортной системы производится на основе модели функционирования средней ненасыщенной системы доставки грузов.

Блок-схема расчета по модели ненасыщенной средней системы представлена на рисунке.

Блок 1. Ввод исходных данных.

Входными данными являются следующие показатели работы:

- количество ветвей в системе , $h = 1, 2, \dots, N$;
- наличие подвижного состава A_0 (ед.) и его номинальная грузоподъемность подвижного состава q_n (т);
- вид груза и статический коэффициент использования грузоподъемности γ_c для каждой ездки по h -ой ветви;
- пробег автомобиля по h -ой ветви системы l_{mh} (км) и средняя техническая скорость подвижного состава V_T (км/ч);
- количество грузовых постов в центральном ($X_{ц.п}$) и периферийных пунктах ($x_{п.п}$), ед;
- продолжительность работы системы T_c (ч);
- время на погрузку t_n и выгрузку груза (t_p) единицы подвижного состава, ч.

Блок 2. Расчет времени оборота по каждой ветви.

Блок 3. Формирование массива М.

Формируется массив расчетных значений времени оборота по всем N ветвям средней системы. $M = \{t_{o1}, t_{o2}, \dots, t_{ok}, \dots, t_{oh}\}$, $h=1, 2, \dots, N$.

Блок 4. В систему вводится первый автомобиль. Переменной i присваивается значение 1.

Блок 5. Расчет планового времени пребывания i -го автомобиля в системе.

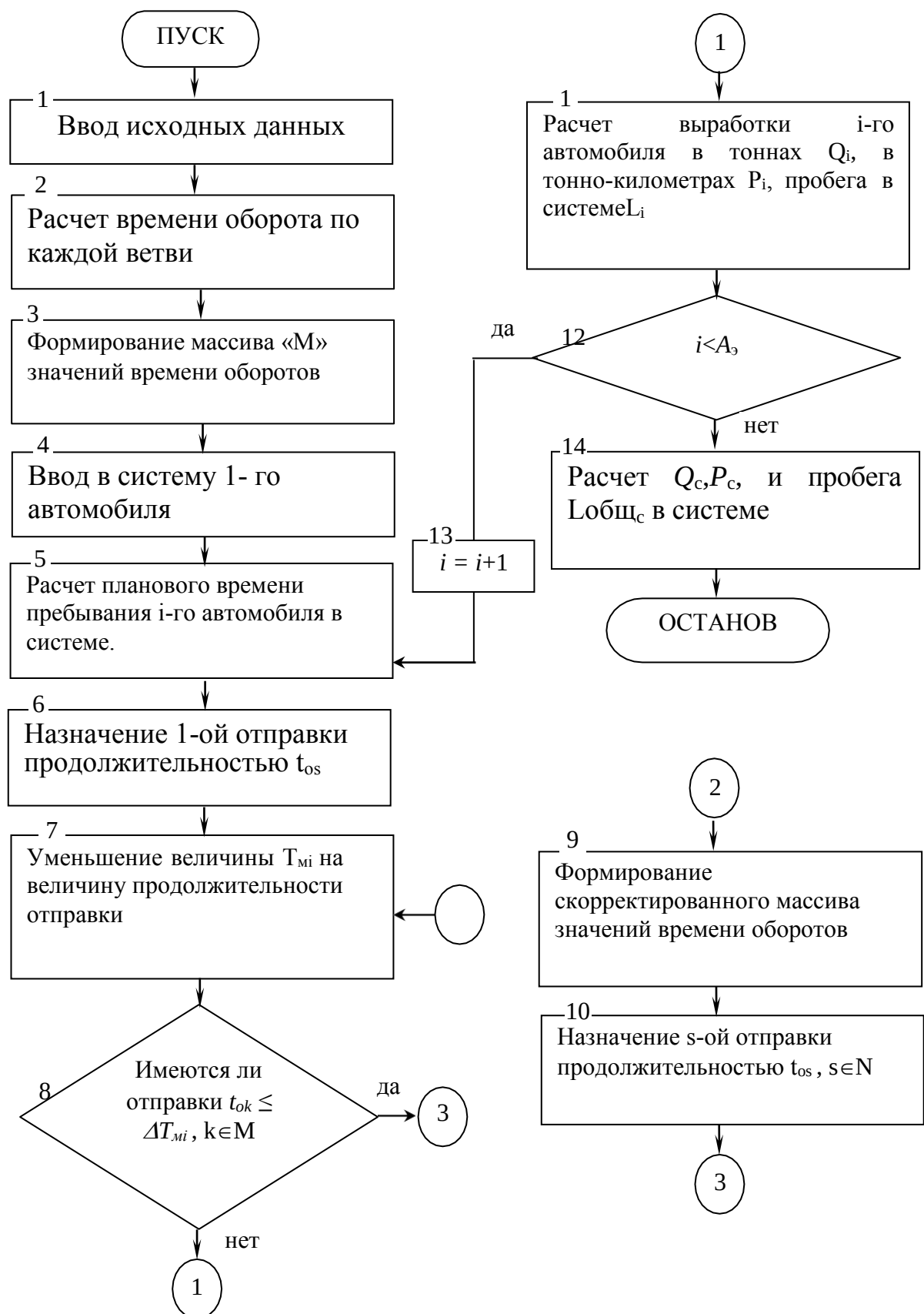


Рисунок 2.12 – Блок-схема расчета по модели ненасыщенной средней

Блок 6. Назначение 1-ой отправки i -му автомобилю.

Из имеющегося массива продолжительности оборота по ветвям системы выбирается 1-ая отправка продолжительностью t_{os} , где s - номер ветви в соответствии с принятым приоритетом.

При назначении первой отправки последующим, вышедшим на линию автомобилям и при назначении отправок, следующих за первой, всем автомобилям в соответствии с принятым приоритетом обслуживания необходимо, чтобы интервал между отправками по одной ветви был равен или больше R_h .

Блок 7. Уменьшение величины T_{mi} на величину продолжительности выбранной отправки. Производится расчет остатка времени на маршруте i -го автомобиля.

Блок 8. Осуществляется сравнение остатка времени ΔT_{mi} с продолжительностью оборота по каждой h -ой ветви системы. Если такая отправка имеется, то она заносится в массив N , работает блок 9. В противном случае набор отправок i -му автомобилю заканчивается, работает блок 11.

Блок 9. Формирование массива отправок N из массива M , $N \in M$.

В массив включаются все отправки, продолжительностью не более остатка времени ΔT_{mi} i -го автомобиля. $N = \{t_{o1}, t_{o2}, \dots, t_{ok}\}$, $k = 1, 2, \dots, K$, $K \in H$.

Блок 10. Назначение очередной s -ой отправки продолжительностью t_{os} .

Процедура назначения отправки изложена в блоке 6.

Блок 11. Расчет выработки i -го автомобиля в тоннах (Q_i), в тонно-километрах (P_i), пробега (L_i).

Блок 12. Проверка возможности привлечения очередного автомобиля для работы в системе.

Производят сравнение количества задействованных в системе автомобилей с имеющимися в наличии. Если имеются незадействованные автомобили, то в систему вводится очередной автомобиль, работает блок 13. В противном случае работает блок 12.

Блок 13. В систему вводится очередной автомобиль. Переменная i увеличивается на 1.

Блок 14. Расчет количества перевезенного груза (в тоннах) в системе Q_c , величина транспортной работы (в тонно-километрах) P_c , пробега автомобилей в системе (км) ($L_{общ_c}$). Остановка вычислений.

2.4 Согласование работы подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств

Так как в рассматриваемой системе используется несколько единиц транспортных средств, то для упорядочения их функционирования необходимо составление расписания работы подвижного состава, что достигается построением часовых графиков работы автомобилей. Графики позволяют проверить возможность выполнения необходимого объема перевозок рассчитанным количеством автомобилей. Кроме того, построение графиков необходимо для того, чтобы правильно организовать выпуск транспортных средств на линию и эффективную совместную работу подвижного состава и погрузочно-разгрузочных пунктов.

Построение графиков работы подвижного состава необходимо осуществить таким образом, чтобы исключить или, если это невозможно, минимизировать время простоя АТС в пунктах системы, т.е. уменьшить или ликвидировать взаимное влияние автомобилей на общих постах погрузки(разгрузки).

При построении расписания возможно осуществить переключение автомобилей с той ветви, где работа закончилась, на ту ветвь, где данный автомобиль сможет выполнить хоть часть запланированной работы другого автомобиля.

Соблюдение графиков и расписания движения автомобилей позволяет свести к минимуму простои подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств вследствие несогласованной их работы. График должен обеспечить ритмичную подачу автомобилей под первую погрузку, согласовывать перерывы в работе и подачу автомобилей после перерывов.

Расписание работы автомобилей представляет собой графическое

выражение выполнения определенных операций подвижным составом. В расписании рассматриваются моменты начала и окончания каждой операции.

Организация перевозок массовых грузов по расписанию заключается в том, что автомобиль совершает движение и прибывает в пункты погрузки и разгрузки в строго установленное время. Это позволяет увязать работу автомобилей в системах с целью исключения простоев в ожидании погрузочно-разгрузочных работ.

Выпуск подвижного состава следует осуществлять в соответствии с принципом исключения первоначальных простоев в погрузочных пунктах. Периодичность выпуска подвижного состава должна соответствовать длительности выполнения погрузки. Таким образом, каждый последующий автомобиль будет выходить на линию строго после погрузки предыдущего. Поэтому возможное время нахождения в системе каждого автомобиля будет определяться очередностью его выхода на линию. Чем позже транспортное средство выходит на маршрут, тем больше вероятность, что он выполнит меньше ездов. Поэтому плановое время нахождения подвижного состава на маршруте определяется по формуле 22:

$$T_{Mi} = T_M - t_{\text{погр}}(i - 1). \quad (2.22)$$

При построении необходимо отслеживать моменты прибытия автомобилей в грузовые пункты, и если окажется так, что по прибытии автомобиля грузовой пост занят, в графике делается раздвижка на время ожидания погрузочно-разгрузочных операций. Раздвижку можно осуществлять в графике как у очередного автомобиля, так и в графиках предыдущих автомобилей. Однако при этом должны выполняться условия не превышения окончания времени работы автомобиля и времени окончания работы разгрузочного пункта, к которому направляется автомобиль на последней езде.

Обязательным требованием при грузовых перевозках является соблюдение норм режима труда и отдыха. Согласно общеустановленным правилам, продолжительность смены не должна превышать двенадцать часов. Перерыв для отдыха и питания предоставляется, как правило, через четыре часа

после начала работы водителя на подвижном составе, с разрешимой продолжительностью от тридцати минут до двух часов.

При построении расписания принимаются следующие приоритеты: при назначении отправки автомобилю следует отдавать приоритет отправке с наибольшим количеством перевозимого груза. Для того чтобы отправка с наибольшей продолжительностью выполнения не оказалась последней для выполнения, они тоже должны рассматриваться в числе первых.

Графики работы автомобилей при перевозке светлых нефтепродуктов представлены на рисунке 2.13.

Каждый график отражает работу одного поста, т.е. одного насоса на посту погрузки светлых нефтепродуктов.

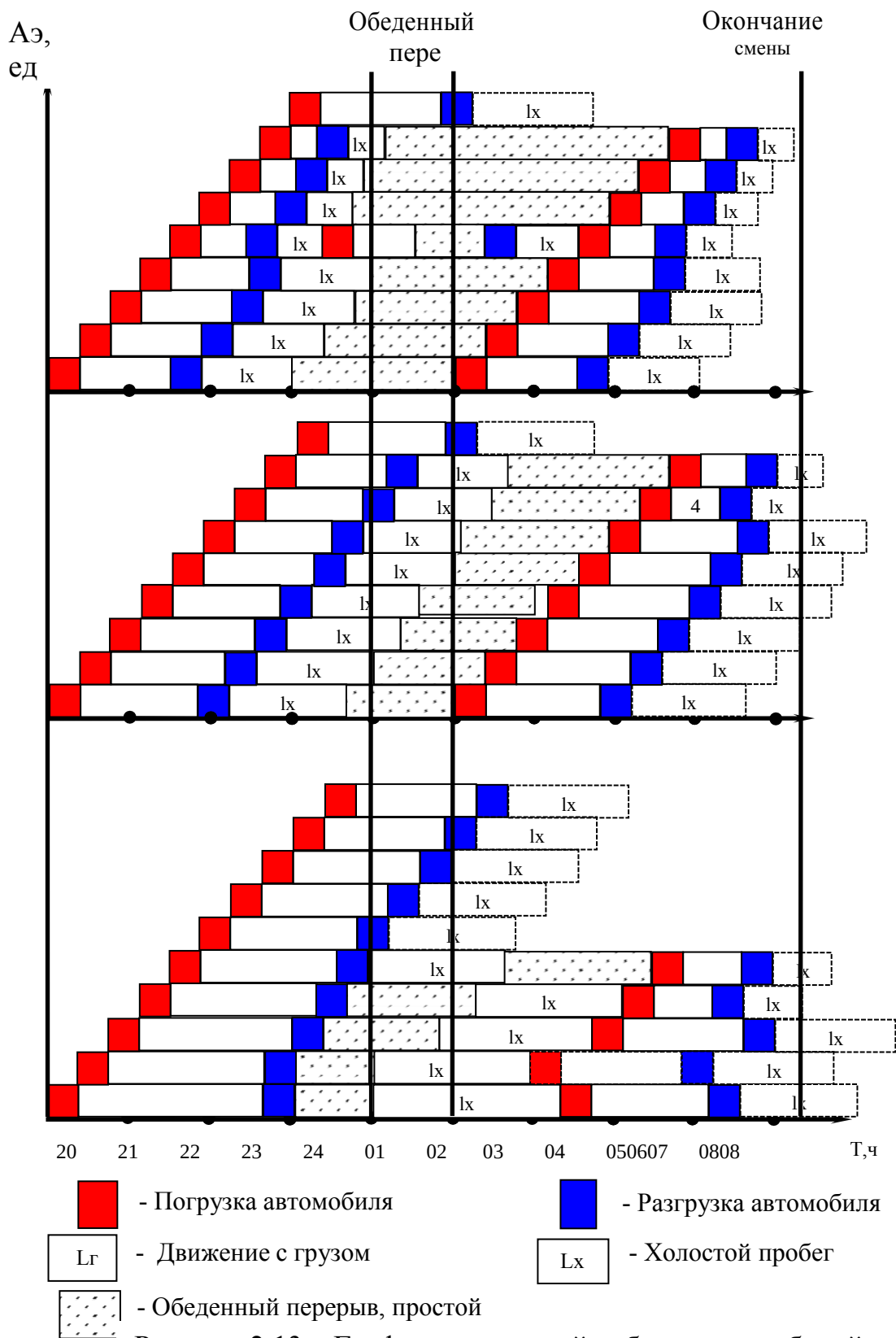


Рисунок 2.13 – График совместной работы автомобилей и погрузо-разгрузочных средств, Пост №1,2,3

2.5 Предложения по улучшению логистической схемы

На рисунке 2.14 приведена схема существующей системы распределения нефтепродуктов транспортными средствами.

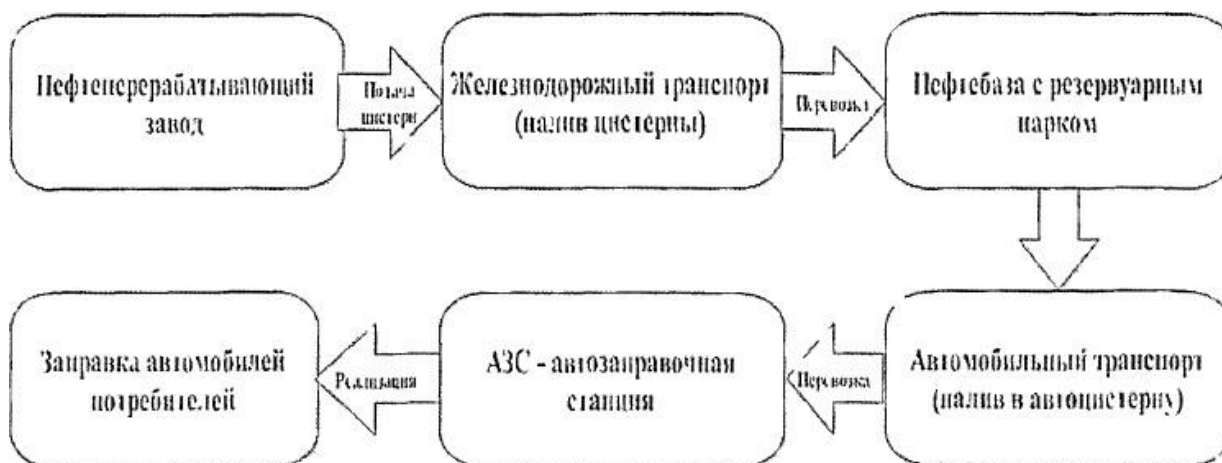


Рисунок 2.14 – Традиционная система доставки нефтепродуктов от нефтеперерабатывающих заводов до потребителей

Нефтепродукты с заводов-производителей поступают по железной дороге в железнодорожных цистернах объемом до 100 м³ на промежуточные сливно-наливные терминалы (нефтебазы), где нефтепродукты самотеком или с помощью насосного оборудования из железнодорожных цистерн сливаются в резервуары хранилища и хранятся в стальных резервуарах объемом 1000 – 100000 м³ каждый. На нефтебазах с помощью насосного оборудования нефтепродукты заполняются в автоцистерны и транспортируются оптовому покупателю на автомобильные заправочные станции (АЗС); установки нефтепродуктов. Слив нефтепродуктов в резервуары оптового покупателя производится с помощью насосного оборудования покупателя или транспортного средства. С АЗС происходит розничная реализация нефтепродуктов потребителям в автомобили, предприятиям, населению.

Существующая система хранения нефтепродуктов, несмотря на многолетний опыт, имеет ряд существенных недостатков:

– большие капитальные вложения и эксплуатационные расходы;

- повышенный риск взрывопожароопасных аварий, происходящих в основном во время проведения сливноналивных операций;
- загрязнение атмосферы за счет больших и малых дыханий резервуаров;
- снижение качества нефтепродуктов, по сравнению с заводским, при хранении на нефтебазах.

Статистика аварий, произошедших на нефтебазах и автозаправочных станциях, показывает, что в основном причиной пожаров явилось воспламенение паров нефтепродуктов, образовавшихся в результате утечки нефтепродуктов при проведении технологических сливноналивных операций:

Помимо традиционной(существующей) транспортно-технологической системы мною предлагается использование контейнерной транспортно-технологической системы. От заводов-производителей нефтепродукты поступают по железной дороге в контейнер-цистернах(КЦ) на терминалы-накопители КЦ. При геометрическом объеме одной КЦ равной 25 м^3 и общим объемом хранилища – 2000 м^3 , терминал-накопитель сможет содержать 80 КЦ. Установка их даже в один ярус займет площадь не более 0,3 га. Площадь под строительство всего терминала не превысит 1 га, в то время как площадь на размещение нефтебазы с равным объемом резервуарного парка (2000 м^3) составляет не менее 3 га, т.е. в три раза больше.

Инвестиции в строительство такого терминала-накопителя КЦ (без стоимости земли и железнодорожной ветки) не превысят 40 млн. руб., т.е. в 2,5 раза меньше, чем инвестиции в строительство нефтебазы. При учете стоимости земли, инвестиции в строительство нефтебазы будут превышать инвестиции в строительство терминала-накопителя КЦ с равным объемом хранения нефтепродуктов в 3 раза. Поскольку эксплуатация терминала-накопителя КЦ не требует сливноналивных операций, эксплуатационные расходы на этом терминале будут значительно меньше эксплуатационных расходов и, что не менее важно, риск возникновения аварий будет значительно ниже. Кроме этого сохраняется заводское качество нефтепродуктов, поскольку нет возможности изменить состав бензина, разбавляя его бензином другого состава.

КЦ с нефтепродуктом, находящиеся на временном хранении на терминале- накопителе, транспортируются к оптовому потребителю самогрузным автоконтейнеровозом. Самогрузный контейнеровоз – это полуприцеп с погрузо- разгрузочным гидравлическим устройством, транспортируемый тягачом типа МАЗ и имеющий привод для гидравлики от тягача.

Доставив КЦ с нефтепродуктом оптовому потребителю самогрузный автоконтейнеровоз разгружает её и забирает, если это необходимо, порожнюю КЦ. КЦ служат одновременно транспортными емкостями и резервуарами у оптового покупателя нефтепродуктов, например на АЗС, для розничного распределения нефтепродуктов (бензин, дизтопливо) в автомобили. На рисунке 2.15 приведена схема контейнерной технологии распределения (транспорта и хранения) нефтепродуктов.

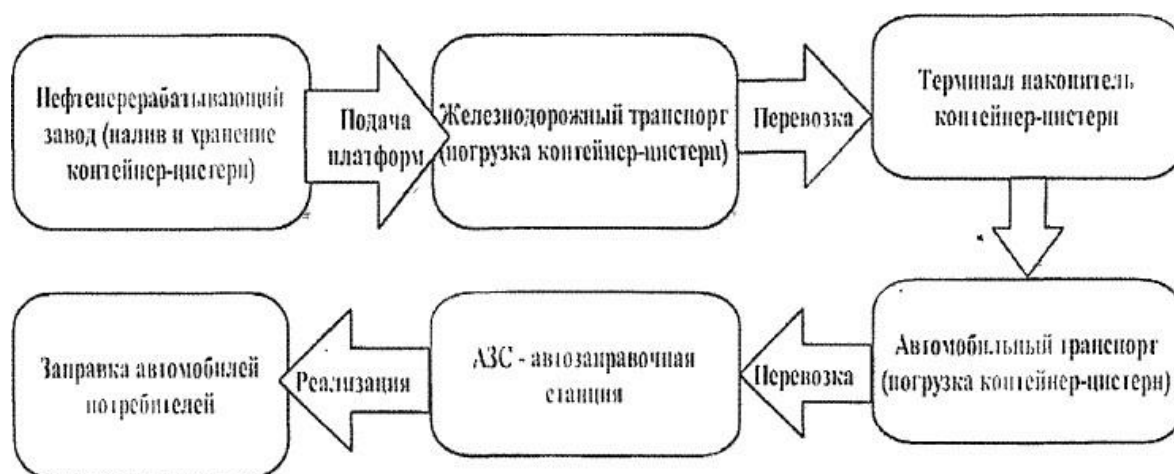


Рисунок 2.15 – Контейнерная система транспортировки и хранения нефтепродуктов

Представленная технология распределения нефтепродуктов значительно эффективней и безопасней существующей. Распределение нефтепродуктов (бензина, дизтоплива) от нефтеперерабатывающих заводов до потребителя идет, минуя нефтебазы. Эффективность достигается существенным снижением капитальных вложений и эксплуатационных затрат, отсутствием на терминале насосного оборудования и сливо-наливных операций; заменой железнодорожных цистерн на железнодорожные платформы, резервуаров

хранения нефтепродуктов и автоцистерн одним видом оборудования – КЦ с автоконтейнеровозами.

В двух представленных транспортно-технологических системах различие в способах затаривания и перегрузки груза. В этих двух системах постоянными элементами нефтепродуктообеспечения являются начальная и конечная точки - НПЗ и АЗС.

Выводы

Были рассмотрены вопросы обоснования логистической схемы при транспортировке нефтепродуктов. Был сформулирован порядок расчета необходимого количества транспорта для транспортно-технологической системы.

Были сформулированы предложения по контейнерной схеме перевозки нефтепродуктов.

Данная схема имеет ряд преимуществ: позволяет сократить издержки в процессе хранения нефтепродуктов, полностью исключить процесс слива – налива в процессе выполнения хранения нефтепродуктов.

В следующей части работы будет проведен расчет экономической эффективности данной схемы транспортировки.

3 Экономическая оценка работы

В данном разделе проводится экономическая оценка сравниваемых вариантов доставки нефтепродуктов.

Экономической оценкой проектного решения является расчёт суточных затрат на доставку груза для двух схем – существующей(дневной) и предлагаемой (ночной). При этом сравниваемые схемы различаются не только временем завоза топлива, но и моделями применяемых бензовозов.

В состав затрат на доставку груза включаются затраты на транспортировку, налив и слив топлива, затраты связанные с запасами(хранением продукции) и затраты, связанные с упущенной выгодой.

Затраты, связанные с упущенной выгодой, учитываются только в существующем варианте доставки груза.

$$З = З_{тр} + З_{пр} + З_{хр} + З_{ув}, \quad (3.1)$$

где $З_{тр}$ – затраты на транспортировку, руб.;

$З_{пр}$ – затраты на погрузку-разгрузку, руб.;

$З_{хр}$ – затраты на хранение, руб.;

$З_{ув}$ – затраты, связанные с упущенной выгодой, руб.

Фонд оплаты труда:

$$ФОТ = \sum ЗП_{вод}, \quad (3.2)$$

где $ЗП_{вод}$ – заработная плата водителей, руб.;

$$ЗП_{вод} = ЗП_{тар} + ЗП_{д-н} + П, \quad (3.3)$$

где $ЗП_{тар}$ – тарифная часть заработной платы, руб.;

$ЗП_{д-н}$ – доплаты и надбавки, руб.;

$П$ – премия, руб.

$$ЗП_{тар} = (АЧ_{э} + АЧ_{п-з}) \cdot C_{ч}^{3кл} \cdot K_{п}, \quad (3.4)$$

где $АЧ_{э}$ – автомобиле-часы в эксплуатации, руб.;

$АЧ_{п-з}$ – автомобиле-часы подготовительно-заключительного времени
($АЧ_{п-з} = 0,043 \cdot АЧ_{э}$);

$C_c^{3\text{кл}}$ – часовая тарифная ставка водителей 3 класса, руб;

$K_{\text{п}}$ – поясной коэффициент.

$$AЧ_3 = AД_3 \cdot T_{\text{н}}, \quad (3.5)$$

где $AД_3$ – автомобиле-дни в эксплуатации;

$T_{\text{н}}$ – время в наряде, ч.

$$AД_3 = A_{\text{СП}} \cdot Д_{\text{к}} \cdot \alpha_{\text{в}}, \quad (3.6)$$

где $A_{\text{СП}}$ – списочное число автомобилей, ед.

$Д_{\text{к}}$ – дни календарные (365);

$\alpha_{\text{в}}$ – коэффициент выпуска автомобилей на линию.

Общая сумма доплат и надбавок:

$$ЗП^{Д-Н} = \sum_{i=1} ЗП^{i Д-Н}, \quad (3.7)$$

$$ЗП_{Д-Н}^{1\text{кл}} = 0,25 \cdot C_{\text{ч}}^{3\text{кл}} \cdot \text{ФРВ} \cdot N_{\text{в}}^1, \quad (3.8)$$

где $ЗП_{Д-Н}^{1\text{кл}}$ – доплаты и надбавки водителям первого класса, руб.

$N_{\text{в}}^1$ – количество водителей первого класса, чел.

$$ЗП_{Д-Н}^1 = 0,25 \cdot C_{\text{ч}}^3 \cdot \text{ФРВ} \cdot N_{\text{в}}^1, \quad (3.9)$$

где $ЗП_{Д-Н}^1$ – доплаты и надбавки водителям первого класса, руб.

$N_{\text{в}}^1$ – количество водителей первого класса, чел.;

ФРВ – фонд рабочего времени, ч .

$$N_{\text{в}}^1 = 0,15 \cdot N_{\text{в}}, \quad (3.10)$$

$$ЗП_{Д-Н}^2 = 0,1 \cdot C_{\text{ч}}^3 \cdot \text{ФРВ} \cdot N_{\text{в}}^2 \quad (3.11)$$

где $ЗП_{Д-Н}^2$ – доплаты и надбавки водителям второго класса, руб.;

$N_{\text{в}}^2$ – количество водителей второго класса, чел.

$$N_{\text{в}}^2 = 0,25 \cdot N_{\text{в}}, \quad (3.12)$$

$$П = 0,4 \cdot (ЗП_{\text{тар}} + ЗП_{Д-Н}) \quad (3.12)$$

Отчисления на социальные нужды.

Отчисления производятся в пенсионный фонд (26% от ФОТ), фонд

социального страхования (2,9% от ФОТ) и в фонды медицинского страхования (5,2% от ФОТ).

$$\text{ОСН} = 34 \% \text{ ФОТ}$$

Затраты на топливо.

$$З_{\text{т}} = P_{\text{топл}}^{\text{общ}} \cdot Ц_{\text{т}}, \quad (3.13)$$

где $З_{\text{т}}$ – затраты на топливо, руб;

$Ц_{\text{т}}$ – цена одного литра топлива, руб/л.;

$P_{\text{топл}}^{\text{общ}}$ – общий расход топлива парком подвижного состава, л.

$$P_{\text{топл}}^{\text{общ}} = P_{\text{п}} + P_{\text{доп}} + P_{\text{вгн}}, \quad (3.14)$$

где $P_{\text{п}}$ – расход топлива на перевозку, л;

$P_{\text{доп}}$ – дополнительный расход топлива при работе автомобиля в зимнее время года, л;

$P_{\text{вгн}}$ – расход топлива на внутригаражные нужды, л.

Для автомобилей самосвалов расход топлива на перевозку определяется:

$$P_{\text{п}} = P_{\text{л}} + P_{\text{з}}, \quad (3.15)$$

где $P_{\text{л}}$ – линейный расход топлива, л;

$P_{\text{з}}$ – расход топлива на выполнение ездов, л.

$$P_{\text{з}} = Z_{\text{е}} \cdot H_{\text{з}}, \quad (3.16)$$

где $Z_{\text{е}}$ – число ездов;

$H_{\text{з}}$ – дополнительный расход топлива на езду, л.

$$P_{\text{л}} = \frac{H_{100\text{км}} \cdot L_{\text{общ}}}{100}, \quad (3.17)$$

где $H_{100\text{км}}$ – линейная норма расхода топлива на 100 километров пробега, л/100км [25].

$$P_{\text{доп}} = \frac{0,12 \cdot P_{\text{п}} \cdot 5,5}{12}, \quad (3.18)$$

$$P_{\text{вгн}} = (P_{\text{п}} + P_{\text{доп}}) \cdot 0,005 \quad (3.19)$$

Затраты смазочные и эксплуатационные материалы:

$$\sum Z = Z_{\text{ММ}} + Z_{\text{ТМ}} + Z_{\text{пр эм}}, \quad (3.20)$$

где $\sum Z$ – общие затраты на материалы, руб;

$Z_{\text{ММ}}$ – затраты на моторные масла, руб;

$Z_{\text{ТМ}}$ – затраты на трансмиссионные масла, руб;

$Z_{\text{пр}}$ – затраты на прочие эксплуатационные материалы, руб.

$$Z_{\text{ММ}} = P_{\text{ММ}} \cdot \Pi_{\text{ММ}}, \quad (3.21)$$

где $P_{\text{ММ}}$ – расход моторного масла, л;

$\Pi_{\text{ММ}}$ – цена одного литра моторного масла, руб/л.

$$P_{\text{ММ}} = \frac{H_{\text{ММ}} \cdot P_{\text{ТОПЛ}}^{\text{общ}}}{100}, \quad (3.22)$$

где $H_{\text{ММ}}$ – норма расхода моторного масла, л.

$$Z_{\text{ТМ}} = P_{\text{ТМ}} \cdot \Pi_{\text{ТМ}}, \quad (3.23)$$

где $P_{\text{ТМ}}$ – расход трансмиссионного масла, л;

$\Pi_{\text{ТМ}}$ – цена одного литра трансмиссионного масла, руб/л.

$$P_{\text{т.м}} = \frac{H_{\text{т.м}} \cdot P_{\text{топл}}^{\text{общ}}}{100}, \quad (3.24)$$

где $H_{\text{ТМ}}$ – норма расхода трансмиссионного масла.

$$Z_{\text{эм}} = Z_{\text{т}} \cdot H_{\text{эм}}, \quad (3.25)$$

где $H_{\text{эм}}$ – норма расхода прочих эксплуатационных материалов, для грузовых автомобилей принимается в размере 5 %.

Затраты на ремонтный фонд:

$$Z_{\text{рф}} = \frac{H_{\text{зчм}} \cdot L_{\text{общ}}}{1000}, \quad (3.26)$$

где $Z_{\text{рф}}$ – затраты на ремонтный фонд, руб;

$H_{\text{зчм}}$ – норма на з/части и материалы, руб/1000км [25].

$$H_{\text{зчм}} = H_{\text{зч}} + H_{\text{м}}, \quad (3.27)$$

где $H_{зч}$ – норма на з/части, руб/1000км;

H_M – норма материалы, руб/1000км.

Затраты на восстановление износа и ремонт шин:

$$З_{врш} = \frac{Ц_k \cdot H_{ш} \cdot n_{ш} \cdot L_{общ}}{100 \cdot 1000}, \quad (3.28)$$

где $З_{врш}$ – затраты на восстановление и ремонт шин, руб;

$H_{ш}$ – норма на восстановление шин, % тыс. км [25];

$Ц_k$ – цена шины, руб;

$n_{ш}$ – количество шин на автомобиле, ед.

Амортизация подвижного состава

$$AO_a = Ц_{ба} \cdot 0,12 \cdot N_a, \quad (3.28)$$

где $Ц_{ба}$ – цена автомобиля балансовая, руб.;

N_a – количество автомобилей.

Накладные расходы

$$НР = (ФОТ + ЕСН + З_{топл} + \sum З + \sum AO + З_{врш} + З_{рф}) \cdot 0,15, \quad (3.29)$$

Результаты расчетов затрат сведены в таблицу 3.1.

Результаты расчетов показывают, что предлагаемая система доставки нефтепродуктов оказывается выгоднее по всем статьям затрат на транспортировку. Это связано с сокращением потребности в подвижном составе и снижением пробега и времени его работы на линии.

При внедрении новой схемы доставки затраты на налив (слив топлива производится самотеком и поэтому затраты на него можно не учитывать) разница в затратах также возрастает.

С учетом затрат, связанных с упущенной выгодой, преимущество предлагаемого варианта еще больше увеличивается. Данные затраты рассчитываются на основе среднестатистических данных о количестве водителей, отказавшихся от заправки по причине занятости АЗС во время дневного слива топлива в резервуары станции.

$$З_{ув} = N \cdot V \cdot Ц, \quad (3.29)$$

где N – количество автомобилей, не попавших на АЗС (определяется по данным наблюдений);

V – средний объем топлива, заправляемого в один автомобиль, л (определяется по данным статистики АЗС);

Π – цена 1 л бензина А-92, руб.

$$Z_{\text{ув}} = 35 \cdot 20 \cdot 23 = 16100 \text{ руб.}$$

Затраты на хранение условно можно принять равными нулю, т.к. запас топлива на АЗС расходуется, как правило, в течение одних-двух суток, и с этой точки зрения не имеет разницы как заполняется резервуар – полностью или частично. Кроме того, предлагаемый вариант имеет и другие выгоды, которые сложно оценить в стоимостных показателях. Один из самых важных из них – обеспечение безопасности жизнедеятельности, т.к. величина ущерба, причиненного возможными чрезвычайными ситуациями в ночное время, намного меньше, чем в дневное. Что касается сравнения различных марок подвижного состава, то преимущество по затратам на доставку получает автопоезд МАЗ-642205-020 + НЕФАЗ-96741 несмотря на то, что его пробег выше, чем у автопоезда *Volvo FM* +ППЦ-96222-0000012. Имея лучшие показатели расхода топлива и заработной платы водителей, *Volvo* проигрывает по остальным статьям затрат, особенно по затратам на запасные части и материалы и амортизации.

Поэтому рациональной моделью автопоезда в данной системе доставки можно считать МАЗ-642205-020 + НЕФАЗ-96741.

Таблица 3.1 – Результаты расчета суточных затрат на перевозку груза

Статья затрат	Ошибка! схема	Предлагаемая схема	
		Ошибка! МАЗ	Автопоезд Volvo
1	2	3	4
Фонд оплаты труда	23196	15464	15182
Отчисления в социальные фонды	6047	5258	5162
Топливо	19549	16291	12892

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
Смазочные и эксплуатационные материалы	3249	2401	2707
Ремонтный фонд	4169	2351	3970
Восстановление износа и ремонт шин	1276	1063	1097
Амортизация подвижного состава	26824	11294	28235
Накладные расходы	9742	8118	10387
Итого затраты на транспортировку	94050	62239	79633
Затраты на погрузку	4880	3280	3400
Затраты, связанные с упущенной выгодой	16100	—	—
Итого затраты на доставку	115030	65519	83033

Выводы

Таким образом, проведенные исследования показали, что предлагаемый вариант доставки имеет не только экономическое, но и большое социальное значение. Эффект от внедрения предлагаемой схемы определяется как разница в затратах между существующим и предлагаемым вариантом и составляет $Z = 115\,030 - 65\,519 = 49\,511 = 50\,000$ руб в расчете на 10 тонн продукта.

Заключение

На фоне одновременного доминирования нефтяных компаний на розничных рынках и рынках хранения нефтепродуктов происходит привязка нефтеперерабатывающих заводов к нефтебазам и конкретным автозаправочным станциям. Сроки доставки нефтепродуктов неоправданно затягиваются, что приводит к удорожанию топлив, снижению их качества и сверхнормативным потерям в пути. Что касается уровня транспортного обслуживания системы нефтепродуктообеспечения, выяснено, что основным видом транспорта при реализации нефтепродуктов с НПЗ являются железнодорожный транспорт и магистральные нефтепродуктопроводы. Автомобильные перевозки нефтепродуктов имеют место при распределении их с нефтебаз по АЗС. В этом секторе перевозок значительную роль играют транспортные подразделения нефтяных компаний и нефтебаз, независимые автоперевозчики нефтепродуктов практически отсутствуют.

По железнодорожному транспорту вагонами ОАО «РЖД» перевезено почти 10% нефтепродуктов от всех перевезенных им грузов, хотя вагонами независимых компаний – 43% от всех перевозок этих компаний, а в абсолютном значении – 21,6% от всего объема перевозок. Это при том, что при перевозке полувагонами на 63% грузоперевозок приходится, лишь 34,7% вагонного парка России, а на цистерны приходится 23,6%, что говорит о низкой общей эффективности использования парка цистерн. Участие видов транспорта в транспортировке нефти и нефтепродуктов, по сырой нефти, безусловно, лидирует трубопроводный транспорт, что касается нефтепродуктов, то 81,7% всех нефтепродуктов перевозится железнодорожным транспортом, 18,3% – трубопроводным по системе МНПП. Система нефтепродуктопроводов охватывает только европейскую часть РФ и все крупные НПЗ, но она малопригодна для транспортировки качественного топлива.

Были рассмотрены вопросы обоснования логистической схемы при транспортировке нефтепродуктов. Был сформулирован порядок расчета необходимого количества транспорта для транспортно-технологической

системы.

Были сформулированы предложения по контейнерной схеме перевозки нефтепродуктов.

Данная схема имеет ряд преимуществ: позволяет сократить издержки в процессе хранения нефтепродуктов, полностью исключить процесс слива – налива в процессе выполнения хранения нефтепродуктов.

В следующей части работы будет проведен расчет экономической эффективности данной схемы транспортировки.

Таким образом, проведенные исследования показали, что предлагаемый вариант доставки имеет не только экономическое, но и большое социальное значение. Эффект от внедрения предлагаемой схемы определяется как разница в затратах между существующим и предлагаемым вариантом и составляет $Z = 115\,030 - 65\,519 = 49\,511 = 50\,000$ руб в расчете на 10 тонн продукта.

Список использованных источников

1. Абрамов, А.П. Расчеты себестоимости грузовых перевозок для тарифных целей [Текст] / Железнодорожный транспорт. – 1979. – № 4. – с.71-74.
2. Артёмов, И. И. Курсовое и дипломное проектирование [Текст] : методика и общие требования / И. И. Артемов, А. Б. Балакшин, А. А. Грабовский. – Пенза: Информационно–издательский центр ПГУ, 2004. – 226 с.
3. Аникин, Б.А. Коммерческая логистика: Учебник. [Текст] / Аникин, Б.А., Тяпухин А.П. – М.: «Проспект», 2005. –427 с.
4. Бакаев, А.А. Экономико-математические модели и алгоритмы решения задач развития сети автозаправочных станций [Текст] / Бакаев, А.А., Олейник Т.Г. Препринт АН УССР, Ин-т кибернетики. — Киев, 1984. - 37с.
5. Белоусов, А.Г. Логистика коммерческого посредничества. [Текст] / Белоусов А.Г. - Ростов- н/Д.: ЗАО «Книга», 2000. –224 с.
6. Бережной, В.И. Анализ существующих методических подходов к выбору рационального размещения сети автозаправочных станций в регионе[Текст] // Бережной В.И., Геиев М.А. Молодые ученые южному региону / Материалы IV межвузовской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых СевКавГТИ. - Ставрополь: СевКавГТИ, 2005. - с.42-45.
7. Борисова, В.В. Проблемы логистики межрегионального товарообмена : [Текст]/ Монография. - Ростов-н/Д:РГЭУ (РИНХ), 2001. - 175с. Брагинский О.П. Проблема обеспечения нефтепродуктами в составе региональных социально-экономических программ / О.П. Брагинский // Материалы Региональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления социально-экономическими процессами в регионе». - Калуга. - 2000. - 14-15 апр. - с.37-41. Брагинский О.П., Шлихтер Э.Б. Мировая нефтепереработка: экологическое измерение. — М.: Academia, 2003. - 262с.
8. Буголовский, Н.Р. Проектирование сети АЗС [Текст] // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. - 1985. - №3.

9. Галабурда, В.Г. Оптимальное планирование грузопотоков [Текст] / - М.: Транспорт, 1985.-256с.
10. Голованенко, С. А. Экономика автомобильного транспорта [Текст] : Учебник для вузов. /— М. : Высш. Шк., 2001. – 352 с.
11. Касаткин, Ф.П. Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса: Уч. пособия для высш. шк. [Текст] / Касаткин Ф.П., Коновалов С.И., Касаткина Е.Ф. М: «Академический проект» 2004 – 352с.
12. Комаров А.В. Взаимодействие железнодорожного и водного транспорта в смешанных сообщениях [Текст] / А.В. Комаров, М.: Речной транспорт, 1957. - 212с. Комаров А.В. Комплексная эксплуатация транспорта // Взаимодействие разных видов транспорта и контейнерные перевозки: Итоги науки и техники / ВИНТИ. - 1985. - Т.11 - с.206-250.
13. Клинковштейн, Г. И. Организация дорожного движения [Текст]: Учеб. для вузов. / Г. И. Клинковштейн, М. Б. Афанасьев. – М. : Транспорт, 2001. – 247 с.
14. Коноплянко, В. И. Организация и безопасность дорожного движения. [Текст] : Учебник для вузов. / В.И. Коноплянко. – М. : Высш. шк., 2007. – 383 с.
15. Кочерга, В.Г. Интеллектуальные транспортные системы в дорожном движении: Учебное пособие. [Текст] / В.Г. Кочерга, В.В. Зырянов, В.И. Коноплянко – Ростов н/Д: Рост. гос. строит, ун-т, 2001. – 108с.
16. Кравченко, П. А. Об инновационных технологиях в сфере обеспечения безопасности дорожного движения [Текст] / П. А. Кравченко // Транспорт Российской Федерации. – 2010. - №5(30). – С. 68-71.
17. Кременец, Ю. А. Технические средства организации дорожного движения [Текст] : Учебник для вузов /Ю. А. Кременец, М. П. Печерский, М. Б. Афанасьев. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2005. – 279 с.
18. Левченко А.С. Оптимизация перевозок нефтеналивных грузов [Текст]// Железнодорожный транспорт. – 2001. – №6. – с.47-52.Лившиц Н.П. Себестоимость перевозок различных видов нефтегрузов железнодорожным транспортом. -М.: МИИТ, - 1976. Логистика / Под ред. Аникина. - М.: ИНФРА, 2002. –368 с.

19. Логистика: управление в грузовых транспортно-логистических системах: Учеб. пособие [Текст] / Под ред. д-ра техн. наук. проф. Л.Б. Миротина. - М.: ГОристь, 2002. –414с.
20. Малышев, А. И. Экономика автомобильного транспорта[Текст] / А.И. Малышев – М. : Транспорт, 2000. – 335 с.
21. Мазо, Л.А. Определение конкурентоспособных тарифных ставок на перевозки нефтепродуктов [Текст] / Мазо Л.А., Шмелев А.В Бюллетень транспортной информации. – 2000. - №8. – с.22-26.
22. Миротин, Л.Б. Логистика для предпринимателя: основные понятия, положения и процедуры. [Текст]/ Миротин Л.Б., Ташбаев В.Э. - М.: ИНФРА-М, 2002. – 251с. Нагловский С.Н. Надежность и экономика линейных логических контейнерных систем. — Ростов-н/Д: РГЭА, 1996. - 139с.
23. Пеньшин, Н. В. Организация и безопасность движения [Текст] : Учебное пособие. / Н. В. Пеньшин, А.Н. Пудовкин, А.Н. Колдашов и др.— Тамбов : Изд-во гос. техн. ун-та, 2006. – 96 с.
24. Петров, В.В. Разработка и построение графиков координированного управления дорожным движением на городских магистралях [Текст] : методические указания к курсовой работе по дисциплине «Управление в сфере обеспечения безопасности дорожного движения» для студентов специальности 190702 «Организация и безопасность движения». / В.В. Петров, В.М. Власов. – Омск : СибАДИ, 2011. – 18 с.
25. Полукаров, В. М. Организация транспортных потоков [Текст] / В.М. Полукаров – М. : ВНИИ безопасности дорожного движения, 1998. – 78 с.
26. Пугачёв, И.Н. Организация и безопасность дорожного движения [Текст] : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. И.Н. Пугачев, А.Э. Горев, Е.М. Олещенко. – М. : Издательский центр «Академия», 2009. – 272 с.
27. Самойлов, Д. С. Организация и безопасность городского движения[Текст] / Д. С. Самойлов, В. А. Юдин. – М. : Высш. шк., 2002. – 256 с.
28. Сергеев, В.И. Логистика.[Текст] / В.И. Сергеев – СПб.: СПб ГУЭФ, 1995. - 131с.

29. Трофимова, Л. С. Методические указания для расчёта экономической оценки проектных решений в дипломных проектах для студентов специальности 190702 «Организация дорожного движения» дневной и заочной форм обучения [Текст] / Л.С. Трофимова. – Омск : Изд-во СибАДИ, 2007. – 28 с.

30. Организация и безопасность движения: методические указания по преддипломной практике и дипломному проектированию[Текст] / – Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. – 40 с.

31. ФЗ 68 «О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 06.04.2011.

32. [Электронный ресурс] Федеральное дорожное агентство. Официальный сайт. <http://rosavtodor.ru/documents/stat-otchet/14797.html>.

33. Getting the message across//Highway S. Austral. – 1987. – № 2. – P. 4 -5.

34. Good traffic control cases highway jobs // Eng. and Control Rec. – 1981. – № 12. – P. 30-31.

35. Harlow W.A. Safety at road works // Traffic Engineering and control. – 1983. – № 4. – P. 207 – 212.

Приложение А
(обязательное)
Графическая часть



ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ»

Квалификационная работа на тему:

«Доставка топлива на АЗС г. Пензы с обоснованием
выбора транспортно-технологической схемы»

Выполнил:

студент гр. 15МГ31

Качайкина А.А.

Руководитель проекта:

д.т.н, профессор

Сейнов С.В.

Актуальность темы квалификационной работы

Размер территории, снабжаемой нефтепродуктами с одного завода (и соответственно их транспортировка) в России в 2 раза превышает площади обеспечения нефтепродуктами стран США и Канады, в 6 раз больше снабжаемой с одного завода территории Западной Европы, более чем в 10 раз превышает оптимальную для перевозок нефтепродуктов удельную территорию США



Цели и задачи квалификационной работы

Цель ВКР – совершенствование системы доставки нефтепродуктов потребителям в городе Пенза.

Основные задачи квалификационной работы:

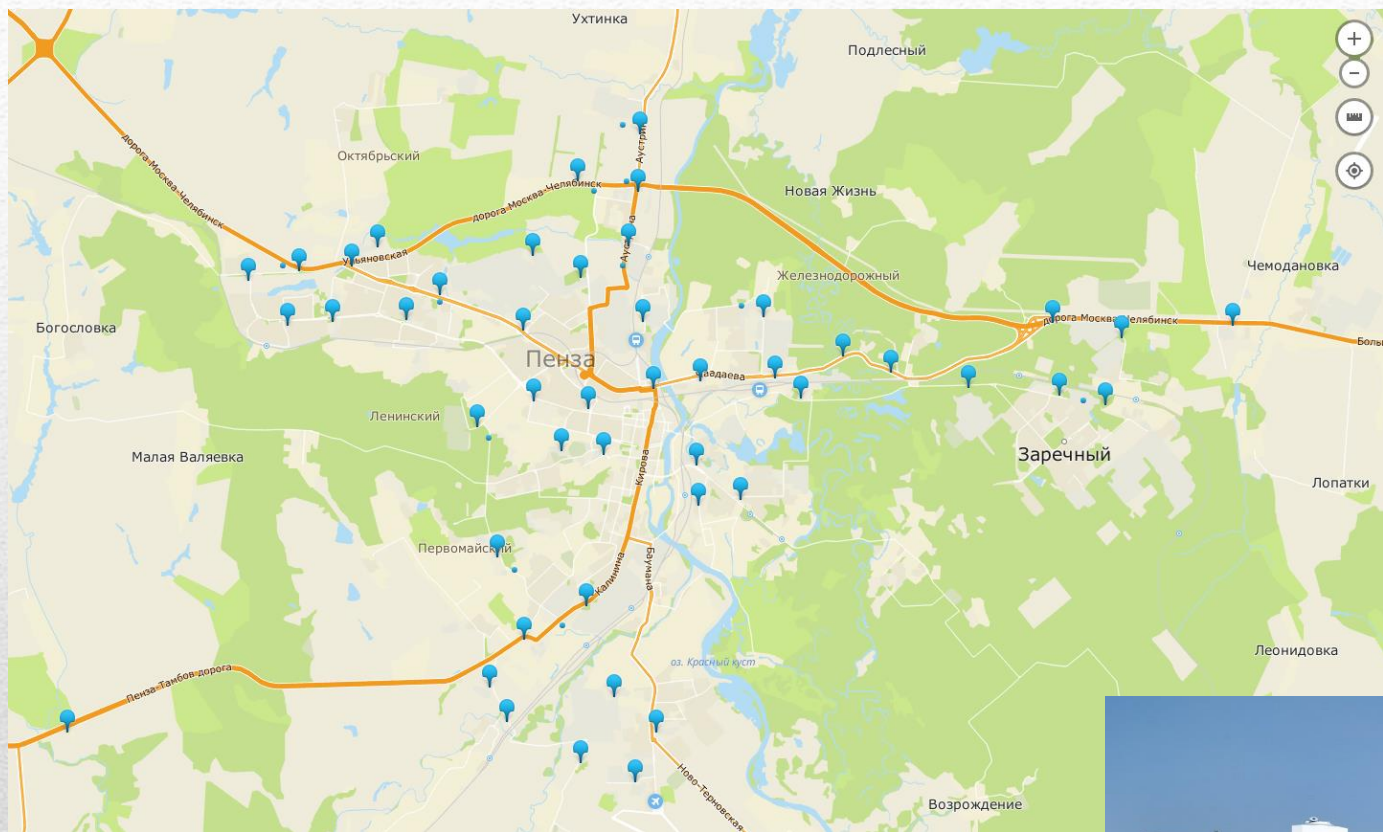
- – анализ существующей системы доставки и методов управления транспортными запасами;
- – разработка системы доставки;
- – определение экономической целесообразности предлагаемого решения.

Характеристика грузов

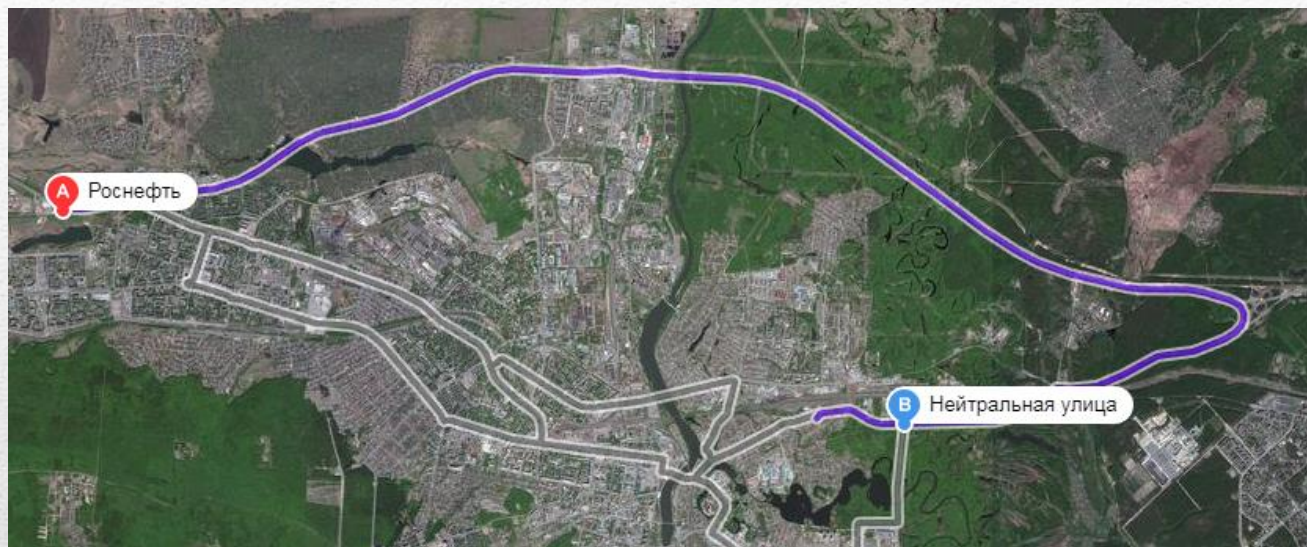
Наименование и марка топлива	Усредненная плотность, кг/м ³	Расчетный объем перевозок за одну езду, т
АИ-92 (А-92)	760	18,2
АИ-95 (А-95)	750	18
АИ-98 (А-98)	780	18,7
Дизельное топливо (Л/З)	860/840	20,6/20,1
Сжиженный газ	530	12,7



Карта расположения АЗС в г. Пенза



Маршрут доставки нефтепродуктов в г. Пензе



А Роснефть

прямо
46 м

← налево
75 м, АН6

прямо
170 м, АН6

прямо
2,4 км, Ульяновская улица

прямо
16 км, АН6

↗ съезд направо
3,4 км

↶ разворот
79 м

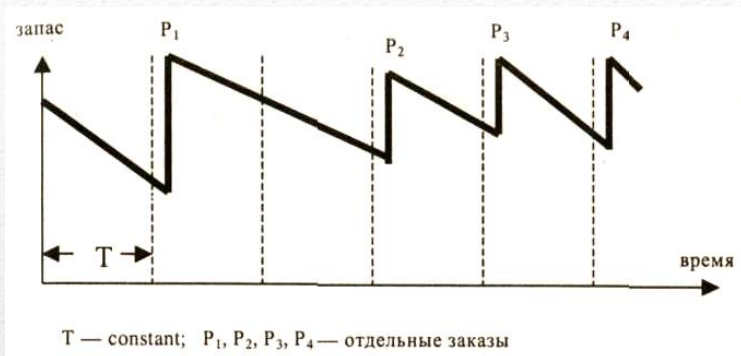
↗ направо
170 м

↗ направо
2,4 км

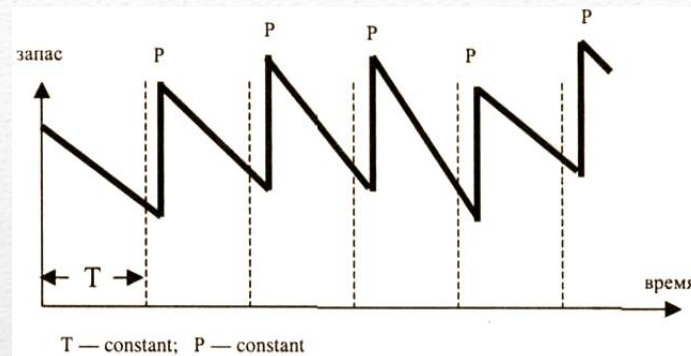
↗ направо
4 м

В Нейтральная улица

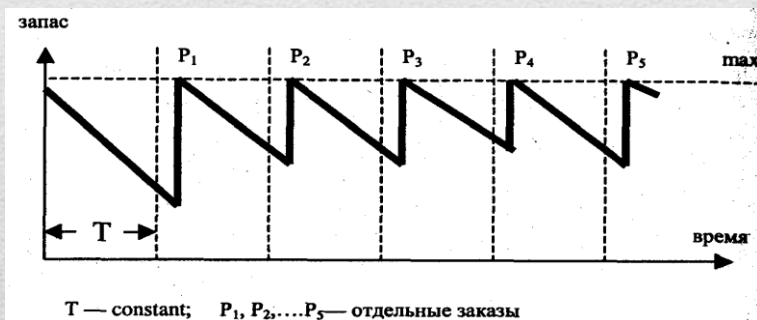
Виды систем контроля и формирования заказов



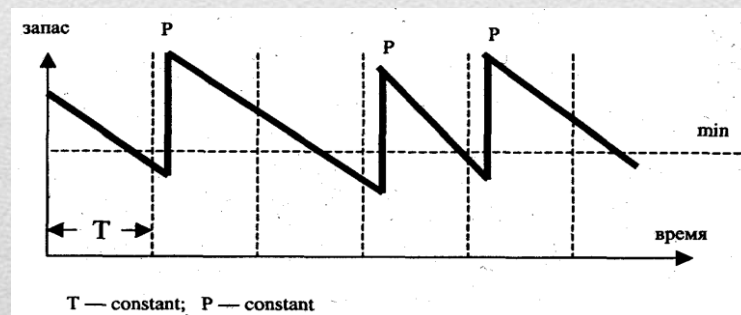
Система оперативного управления



Система поставки равного заказа через равные периоды времени

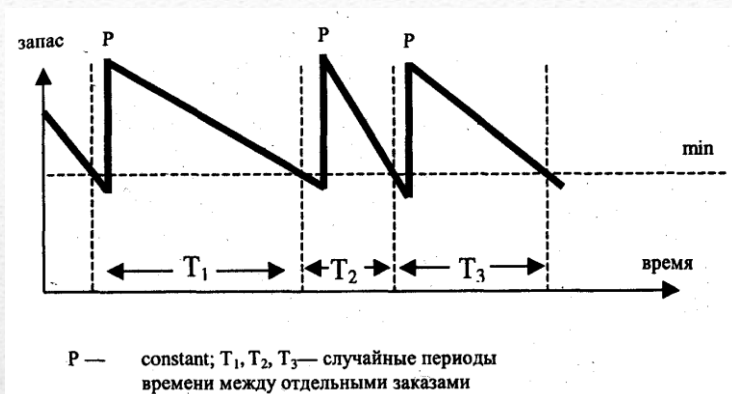


Система пополнения запаса до максимального уровня

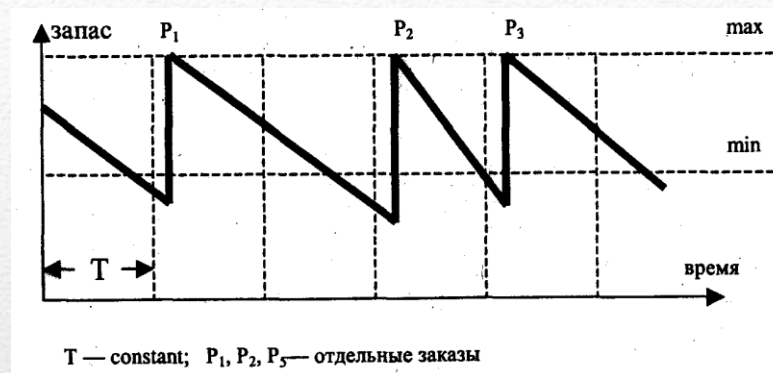


Система с фиксированным размером заказа при периодической проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса)

Виды систем контроля и формирования заказов



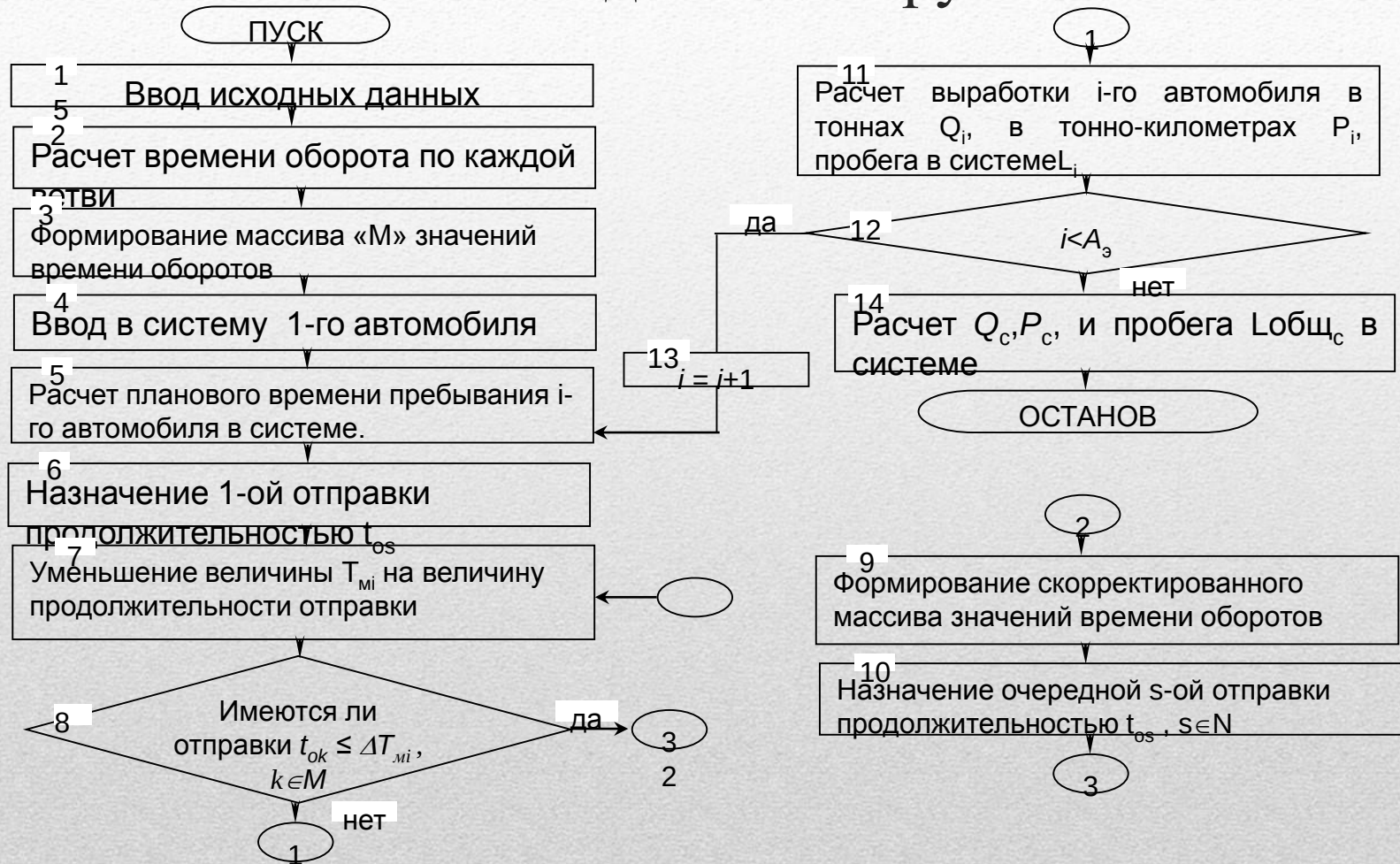
Система с фиксированным размером заказа при непрерывной проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса)



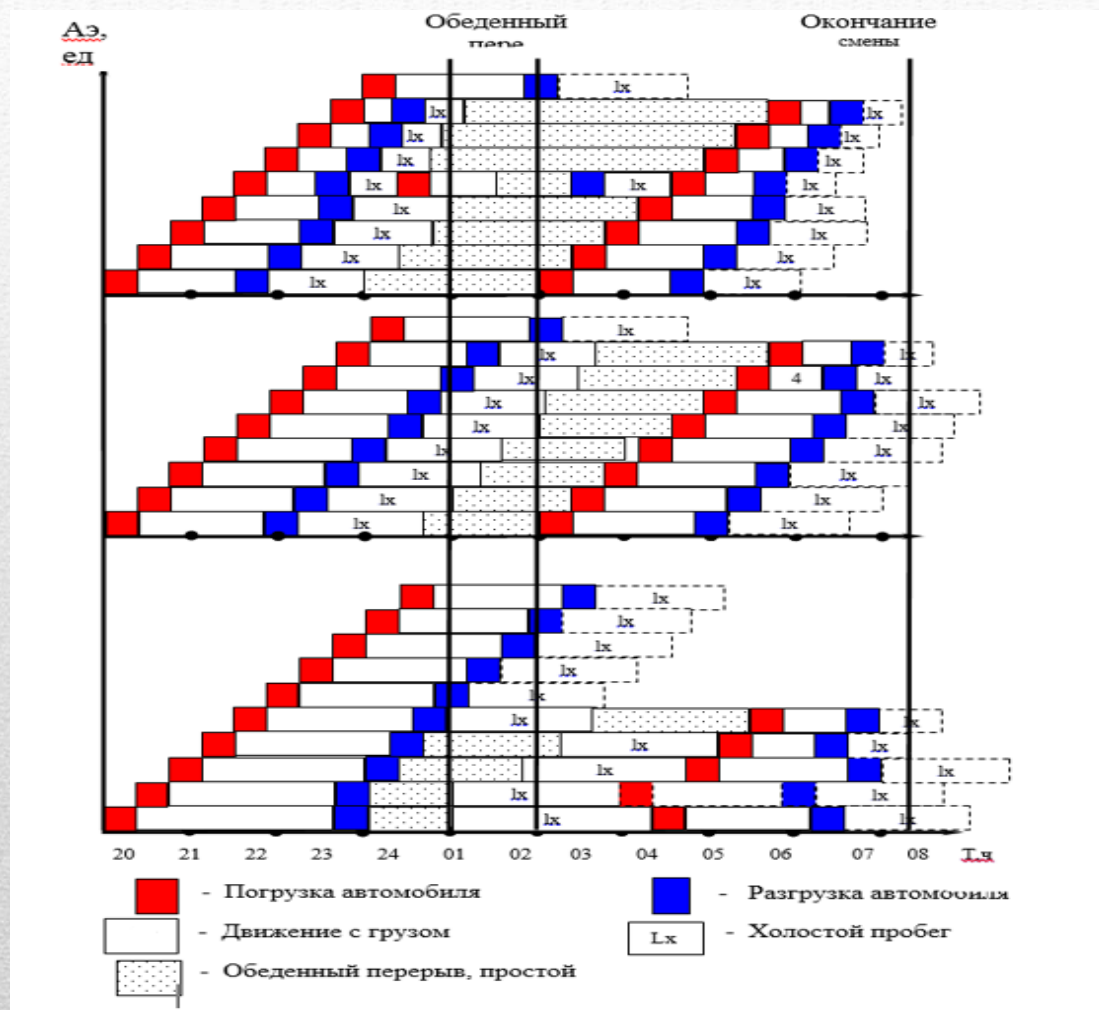
Система с двумя уровнями при периодической проверке фактического уровня запаса (система «минимум — максимум»)

Система двух уровней при непрерывной проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса)

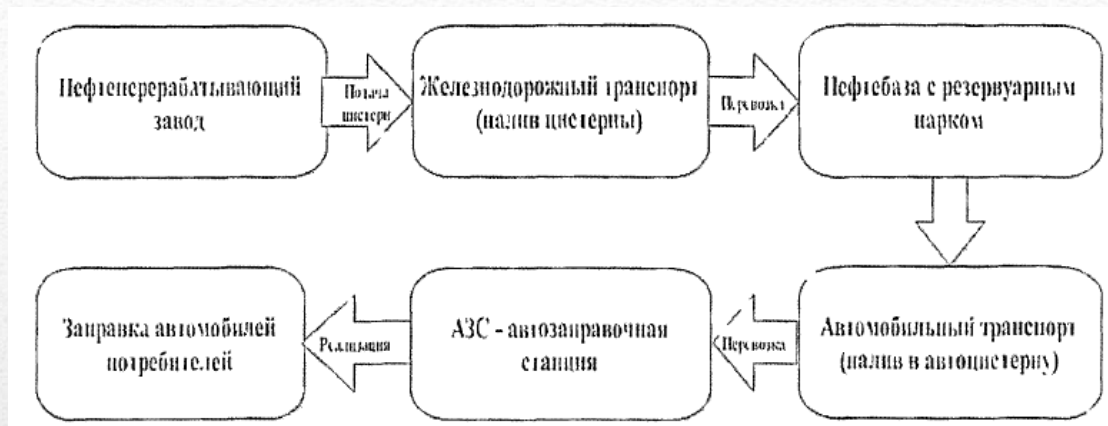
Схема функционирования средней ненасыщенной системы доставки грузов



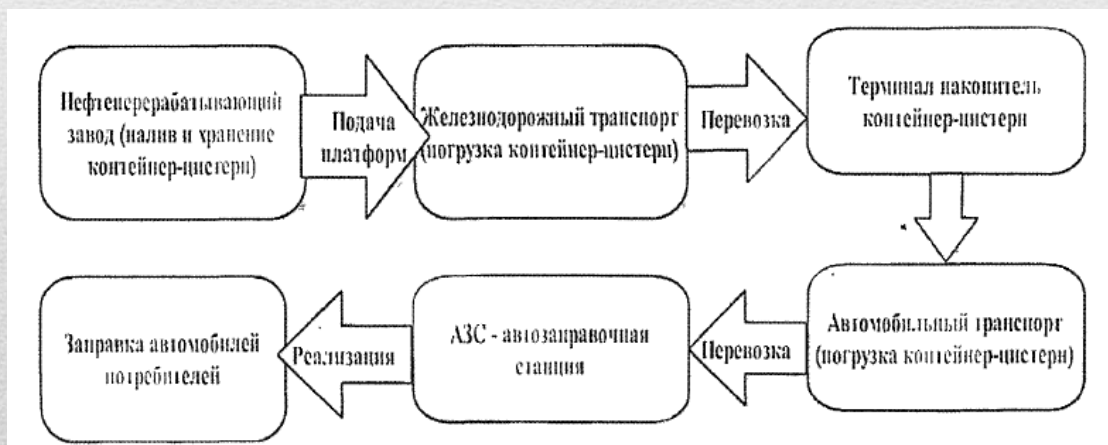
Согласование работы подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств



Предложения по улучшению логистической схемы



Традиционная система доставки нефтепродуктов от нефтеперерабатывающих заводов до потребителей



Контейнерная система транспортировки и хранения нефтепродуктов



Экономическая эффективность. Применение новой логистической схемы

Статья затрат, руб	Существующая схема	Предлагае мая схема
Фонд оплаты труда	23196	15464
Отчисления в социальные фонды	6047	5258
Топливо	19549	16291
Смазочные и эксплуатационные материалы	3249	2401
Ремонтный фонд	4169	2351
Восстановление износа и ремонт шин	1276	1063
Амортизация подвижного состава	26824	11294
Накладные расходы	9742	8118
Итого затраты на транспортировку	94050	62239
Затраты на погрузку	4880	3280
Затраты, связанные с упущенной выгодой	16100	—
Итого затраты на доставку	115030	65519

Эффект от внедрения предлагаемой схемы определяется:

$$Z = 115030 - 65519 = 49511 = 50000 \text{ руб. в расчете на 10 тонн продукта}$$

Выводы и рекомендации

Анализ показал, что существующая схема доставки и управления запасами нефтепродукта является неэффективной т.к. содержит большое количество пунктов перелива топлива.

Предложенная схема доставки позволяет сократить издержки в процессе хранения нефтепродуктов и полностью исключить процесс слива – налива топлива.

Экономический показатель эффективности, предложенной транспортно – технологической системой, оказывается выгоднее по всем статьям затрат на транспортировку продукта.