





**Дорогой друг! Ты скачал курсовую работу на тему: Применение моделей систем массового обслуживания при решении логистических задач организации**

*Будь осторожен, эта курсовая работа может быть уникальна*

Мы стараемся для тебя, если тебе не подходит данный пример, то мы рады написать курсовую работу по логистике на заказ с нуля

**Наши контакты:**

	<a href="https://vk.com/studentoffwork">https://vk.com/studentoffwork</a>
	<a href="mailto:studentoff-work@yandex.ru">studentoff-work@yandex.ru</a>
 Сайт	studentoff.su
	+79930074647 – прием заказов

## Содержание

Введение.....	3
1. Теоретико-методические основы теории массового обслуживания.....	4
1.1. Сущность теории массового обслуживания.....	4
1.2. Модели теории массового обслуживания.....	11
2 Совершенствование логистической деятельности ОАО «Зарубежнефть».....	18
2.1 Оценка организационно-экономической характеристики .....	18
2.2 Моделирование и рекомендации по повышению эффективности логистической деятельности ОАО «Зарубежнефть».....	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	38
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	39
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	41

## Введение

Теория массового обслуживания обязана своим возникновением практическим задачам, связанным с реальными ситуациями, в которых имеется налицо выполнение последовательности однородных операций, случайных по длительности и времени начала. Первым важным предметом исследования теории массового обслуживания были телефонные системы, характеризующиеся случайным потоком вызовов абонентов, требующих случайного времени занятия телефонной линии. В этой ситуации возникает задача расчета объема телефонного коммутатора, при котором вероятность занятости коммутатора не выше заданного уровня.

Аналогичные задачи давно возникали при расчете нагрузок энергетических сетей, планировании предприятий массового обслуживания, исследовании скученности транспорта и во многих других прикладных вопросах. Со времени появления первых работ по теории массового обслуживания, круг ее применений неизмеримо расширился, охватив столько прикладных областей, что в настоящее время определять эту теорию указанием на совокупность приложений нет никакой возможности. С другой стороны, математические методы, несмотря на их очень интенсивное развитие, представляют довольно обозримую картину. В настоящее время уже можно представить четко очерченный круг математических моделей, описывающих системы массового обслуживания; можно с той или иной точностью классифицировать аналитические методы теории массового обслуживания, каждому из них сопоставив класс задач, которые этим методом решаются.

Настоящая курсовая работа посвящена раскрытию вопросов логистики как науки о планировании, контроле и управлении движения материальных и

информационных потоков в пространстве и во времени от их первичного источника до конечного потребителя, управления финансовыми потоками, закупочной деятельностью организации.

Поставленная цель обуславливает решение следующих задач:

- рассмотреть сущность и применение теории массового обслуживания;
- охарактеризовать методы, применяемые в теории массового обслуживания;
- провести оценку показателей экономической эффективности деятельности ОАО «Зарубежнефть»;
- провести оценку логистической деятельности ОАО «Зарубежнефть»;
- внести предложения и рекомендации по совершенствованию логистической деятельности ОАО «Зарубежнефть».

## **1. Теоретико-методические основы теории массового обслуживания**

### **1.1. Сущность теории массового обслуживания**

На практике при изучении операций часто приходится иметь дело с системами, предназначенными для многократного использования при решении однотипных задач. Процессы, которые возникают при этом получили название процессов обслуживания, а системы - систем массового обслуживания. Примерами таких систем являются ремонтные мастерские, телефонные системы, вычислительные комплексы, магазины и т.д.

Каждая система массового обслуживания состоит из определенного числа обслуживающих единиц, в том числе приборов, нарядов, пунктов, станций, называют каналами обслуживания. Каналами могут выступать продавцы, парикмахеры, вычислительные машины, точки продаж, линии связи и др. По количеству каналов системы массового обслуживания делятся на одноканальные (один канал) и многоканальные (несколько каналов) [15].

Заявки поступают в систему массового обслуживания обычно нерегулярно, а случайно, образуя так называемый случайный поток заявок (требований). Обслуживание заявок продолжается также некоторое случайное время. Случайный поток заявок и времени обслуживания приводит к тому, что система массового обслуживания оказывается загруженной неравномерно: в какие-то периоды времени скапливается очень большое количество заявок, а в другие периоды система работает с неполной загрузкой или простаивает. Для того, чтобы максимально оптимизировать, регулировать эти процессы путем принятия взвешенных и обоснованных управленческих решений используется теория массового обслуживания.

Теория массового обслуживания - теория, которая изучает статистические закономерности в массовых операциях, состоящие из

большого числа однородных элементарных операций. К ним, в частности, относятся: составление однотипных деталей на конвейере, выдача инструментов, ремонт станков, работа телефонной станции, обслуживание покупателей в магазине, в билетных кассах, клиентов в парикмахерских, техническое обслуживание машин и оборудования и др. [4].

Синонимом теории обслуживания является теория очередей. В системах массового обслуживания, в которых заявки на элементарные операции поступают в случайные моменты времени или обслуживаются в течение случайных промежутков времени, появление очередей - неизбежное зло. При большом количестве каналов обслуживания (ремонтных бригад, продавцов, телефонисток и т. п.) Система терпит убытки из-за возможных длительных простоев каналов. По малому количеству каналов обслуживания, убытки системы вызывают очереди, которые накапливаются [13].

Задача теории массового обслуживания - изучить статистические закономерности входного потока заявок на элементарные операции и длительность обслуживания заявок, а также дать оценку качества систем обслуживания (выяснить пропускную способность) при различных правилах формирования очередей. Очереди могут быть организованы по-разному - с ограниченной и неограниченной длиной очереди, с ограниченным временем ожидания и др.

Предметом теории массового обслуживания является построение математических моделей, связывающих заданные условия работы систем массового обслуживания (число каналов, их производительность, характер потока, заявок и т.п.) с показателями эффективности этих систем, описывающих их способность справляться с потоком заявок.

Под потоком событий понимают последовательность однородных событий, следующих одна за другой в какие-то случайные моменты времени

(например, поток вызовов на телефонной станции, поток отказов БВМ, поток покупателей и т.п.).

Поток характеризуется интенсивностью - частотой появления события или средним числом событий, которые поступают в систему массового обслуживания за единицу времени.

В качестве показателей эффективности систем массового обслуживания могут использоваться следующие [15]:

- среднее (здесь и далее среднее как математическое ожидание соответствующих случайных величин) число заявок, обслуживаемых в единицу времени;

- среднее количество заявок в очереди;

- среднее время ожидания на обслуживание;

- вероятность отказа в обслуживании без ожидания;

- вероятность того, что число заявок в очереди превысит определенное значение и тому подобное.

Системы массового обслуживания делятся на два основных типа (класса): с ожиданием (очередью) и с отказами. В системе массового обслуживания с ожиданием заявка, поступившая в момент занятости каналов, а не отправляется, а становится в очередь на обслуживание.

В системах с отказом заявка, поступающая в момент, когда все каналы заняты, получает отказ и покидает систему, не принимая участия в дальнейшем процессе обслуживания (например, заявка на телефонный разговор в момент, когда все каналы заняты, получает отказ и покидает Систему обслуженных).

В качестве показателей эффективности системы массового обслуживания с отказами применяются следующие [4]:

1. Абсолютная пропускная способность ( $A$ ) - показатель, который показывает среднее количество заявок, обслуживаемых в единицу времени.

2. Относительная пропускная способность ( $Q$ ) - показатель, характеризующий среднюю долю заявок, которая поступила и обслуживается системой.

3. Вероятность отказа ( $P_{от}$ ) - величина, характеризующая вероятность того, что заявка покинет систему массового обслуживания не обслуженных.

4. Среднее число занятых каналов (для многоканальной системы).

Для классификации систем массового обслуживания важное значение имеет дисциплина обслуживания, определяет порядок выбора заявок из числа поступивших и порядок распределения их между свободными каналами. По этому признаку обслуживания заявки может быть организовано по принципу очередности поступления в порядке поступления (с начала) или наоборот обслуживаются те, которые поступили в конце (с конца), с приоритетом обслуживания (в первую очередь обслуживаются важнейшие заявки).

Примером массового обслуживания на предприятиях могут быть: обслуживание работающих операторов, многостанковое обслуживание, обеспечение непрерывного обслуживания действующего оборудования ремонтниками и электриками, обслуживание буфетов и столовых, обеспечение объектов строительства специализированными бригадами по мере открытия фронта работ и т.п.

Теория массового обслуживания и метод статистических исследований (Монте-Карло) так же, как теория вероятностей и математическая статистика, применяется в тех экономических задачах, в которых решение определяется случайными факторами и обстоятельствами. То есть, такими факторами и



обстоятельствами, которые могут принимать различные, ранее неизвестные значения [8].

Теория массового обслуживания дает возможность учесть эти случаи в процессах, связанных с потоковыми требованиями (заказов, обстоятельств) на обслуживание.

Метод Монте-Карло, или метод статистических испытаний, позволяет искусственно моделировать случайные процессы в тех случаях, когда установление аналитических (то есть построенных с помощью формул) моделей невозможно или трудно.

Многие экономические ситуации связаны с процессами массового обслуживания покупателей-потребителей. Например, в течение ограниченного времени необходимо обслужить покупателей магазинов, клиентов сферы обслуживания, принять заказ на ремонтные работы и выполнить за ними ремонт и т.п.

Обслуживаемые объекты называют каналами аппарата обслуживания. Требования (заказ) к обслуживанию называют заявками.

Если при поступлении очередной заявки все имеющиеся каналы (аппараты) оказываются занятыми, происходит сбой в обслуживании и образуется очередь. Поэтому теорию массового обслуживания называют также теорией очередей [13].

Теория массового обслуживания ставит своей задачей организовать обслуживание таким образом, чтобы длина очереди была минимальной, а время прохождения заказа - оптимальным. При этом должен обеспечиваться минимальный срок простоя помещений, оборудования и персонала системы обслуживания и ее максимально возможная загрузка.

Теория массового обслуживания используется при исследовании операций. Она базируется на методах математики и теории вероятностей и

разрабатывает точные способы количественной оценки организации массового обслуживания.

Каждая система массового обслуживания (СМО) - это комплекс набора единиц обслуживания (каналов): линии связи, рабочие места, приборы, железная дорога, автомобили, лифты и т.д. Эти системы могут быть одноканальными или многоканальными, и рассчитаны для обслуживания (выполнения) потока заказов (требований), поступающих в случайные моменты времени. Случайный характер потока заказов приводит в определенное время к их накоплению, образования очереди. В другие периоды времени СМО может и простаивать. Каждая СМО, в зависимости от количества каналов, их производительности и характера потока заказов, обладает пропускной способностью.

Методы теории массового обслуживания позволяют установить зависимость между характером потока заказов, количеством каналов, их производительностью, правилами работы СМО и эффективностью обслуживания. Эти методы позволяют математически описать случайный характер потока заказов и продолжительности обслуживания – создать математическую модель. К методам теории массового обслуживания относятся: некоторые методы теории вероятности, методы марковских и полумарковских (звеньев Маркова) процессов и другие примеры математического моделирования, последние из которых в данной книге не рассматриваются.

Процессы массового обслуживания, как правило, бывают нерегулярными и вероятными (стохастическими), так как частота требований (потребности в обслуживании) и время, необходимое на выполнение требований (срок обслуживания), являются случайными величинами. Как правило, заранее нельзя сказать, когда на том или ином станке потребуются

перенастройка или ремонт и сколько времени необходимо для выполнения этих работ, так как это зависит от случайных факторов.

Практически характеристика процессов обслуживания выражается в виде функции распределения потока требований на обслуживание и распределения времени обслуживания [17].

С помощью статистических данных строят распределение потока требований и сравнивают с имеющимися теоретически обоснованными кривыми распределения (нормальное, биномиальной, Стьюдента, Пуассоновский и т.п.), и по этим законам рассчитывают эффективность различных вариантов обслуживания.

Суть задач, решаемых методами теории массового обслуживания, в большинстве случаев сводится к определению такого способа обслуживания различных производственных участков, который бы обеспечил наименьшие затраты и убытки. Например, необходимо организовать ремонтное обслуживание оборудования, в каком-либо цехе (области). Для этого надо выделить определенное количество рабочих - ремонтников. Если выделить небольшое количество рабочих, то это вызовет простой обслуживаемого оборудования в ожидании ремонта и, соответственно, простой рабочих основного производства. Если ремонтников очень много, то это приведет к простоям, нерациональной загрузке, снижению производительности труда и повышению себестоимости.

Как видно из изложенного, предмет теории массового обслуживания - это установление зависимости между характером потока заказов, производительностью отдельного канала, количеством каналов и успешностью (эффективностью) обслуживания. В качестве характеристик эффективности обслуживания могут использоваться: средний процент заказов, которым отказали, средний период «простоя» отдельных каналов

обслуживания и системе в целом, средний срок ожидания в очереди; возможность того, что поступивший заказ срочно будет принят к обслуживанию, закон распределения длины очереди и т.д.

На основе методов теории массового обслуживания (кроме указанных) могут быть решены многие задачи в области планирования и организации производства. К ним относятся: потоки деталей, поступающих для выполнения над ними различных операций, ритмичность поступления которых нарушается за счет случайных причин, транспортные задачи, задачи системы сообщений, услуг связи и т.п.

## 1.2. Модели теории массового обслуживания

Если рассмотреть моменты времени, когда в систему поступают требования, то множество этих моментов образует поток однородных событий, или целочисленную меру на прямой (мерой любого интервала времени будет число требований, поступивших в систему за этот интервал). Случай, когда поток детерминированный, представляет лишь ограниченный интерес. Гораздо более важно рассмотрение случайных потоков однородных событий, то есть случайных целочисленных мер. Ниже мы остановимся на основных результатах, относящихся к потокам однородных событий; здесь же опишем простейшую модель потока (термин «простейший поток» введен А. Я Хинчиным). Прежде всего, ограничиваются рассмотрением а-конечных с вероятностью 1 случайных мер, то есть таких мер, когда появление бесконечного числа событий потока в конечном интервале времени невозможно. В этом предположении простейший поток определяется, как случайная мера, значения которой на непересекающихся борелевских множествах независимы и распределены по закону Пуассона с параметром,

пропорциональным лебеговской мере рассматриваемого множества. Большинство задач массового обслуживания рассматривалось в предположении, что поток требований (по Хинчину — входящий поток вызовов) - простейший [11].

1. Среди всевозможных распределений длительности обслуживания требований выделяется показательное распределение; его отличительной чертой является тот факт, что распределение длительности обслуживания после момента времени  $t$  при условии, что к этому моменту обслуживание не закончилось, не зависит от  $t$ . При простейшем входящем потоке требований и показательно-распределенной длительности обслуживания можно построить марковский процесс с конечным или счетным множеством состояний, представляющий статистическую модель процесса обслуживания; при этом, основные показатели качества обслуживания оказываются функционалами построенного процесса.

Указанное обстоятельство имеет место и в более общем случае, а именно, когда поток и обслуживание имеют марковский характер. Наглядный смысл этого понятия состоит в том, что вероятность поступления в систему или окончания обслуживания любого числа требований за время от  $t$  до  $t + i$  определяется лишь состоянием системы в момент  $t$  и не изменяется при дополнительной информации о состоянии системы в моменты времени, предшествующие  $t$ . Иными словами, состояние процесса, как функция времени, образует марковский процесс. Теоретическим аппаратом для исследования марковских моделей массового обслуживания служит теория цепей Маркова и марковских случайных процессов с конечным и счетным множеством состояний.

Немаловажным методом в теории марковских моделей массового обслуживания является теория ветвящихся случайных процессов. Этот

аппарат особенно важен для теории надежности, где с его помощью описываются отказы в сложном оборудовании (отказ одного элемента порождает отказы других элементов).

## 2. Система с ожиданием [4].

Имеется  $n$  обслуживающих приборов, на которые поступает простейший поток требований. В случае занятости всех приборов требования становятся в очередь с естественной дисциплиной и ожидают начала обслуживания. Длительность обслуживания распределена по показательному закону с одним и тем же параметром для всех приборов. Для подобной системы основной интерес представляет нахождение распределения длины очереди в стационарном режиме, а также распределения длительности ожидания. Эти задачи решены А. Н. Колмогоровым в 1931 году. Он нашел необходимое и достаточное условие существования стационарного распределения рассматриваемых случайных процессов, которое заключается в следующем: среднее число требований, поступающих в систему в единицу времени, должно быть меньше производительности системы, то есть произведения числа приборов на среднее число требований, которые один прибор может обслужить в единицу времени. Им было получено интегральное представление для вероятностей состояний системы (числа находящихся в ней требований) в нестационарном случае; из этого представления следует ряд полезных выводов об асимптотическом поведении указанных вероятностей. Позднее были получены некоторые точные формулы для нестационарного случая в предположении, что имеется всего один обслуживающий прибор. В частности, исследуется распределение периода занятости прибора, при этом интенсивность обслуживания и входящего потока может зависеть от времени. Ввиду сложности решения в общем случае зависимости упомянутых параметров от времени, также

ищутся нестационарные распределения для ряда частных случаев. Так, ученые рассматривали постановку, в которой интенсивность обслуживания постоянна, а интенсивность входящего потока кусочно-постоянна. Это характерно для ряда систем, в частности, аэродромов с чередующимся графиком работы.

Во многих случаях система бывает построена таким образом, что требования не становятся в общую очередь, а закрепляются за приборами в циклическом порядке. В такой ситуации система с  $n$  приборами как бы расщепляется на  $n$  одноканальных (т. е. с одним прибором) систем, на каждую из которых поступает эрланговский поток требований. Подобную систему с эрланговским потоком исследовали Джексон и Никколс, которые получили явные формулы для основных характеристик процесса обслуживания [9].

Упомянем интересную работу Бейли - одну из первых, посвященных исследованию процесса обслуживания при критической загрузке (то есть в том случае, когда среднее число поступающих требований в точности равно среднему числу требований, которые система может обслужить). Бейли нашел предельное распределение нормированной длины очереди при неограниченном продолжении процесса обслуживания; при отсутствии нормирования, собственного предельного распределения не существует.

Ряд авторов исследовал системы с ожиданием, где каждое требование должно пройти несколько фаз обслуживания; каждая фаза осуществляется отдельным прибором или группой приборов. Ими был исследован стационарный режим таких систем.

Очень много работ было проведено по системам обслуживания с приоритетом. Обычно предполагается, что в систему поступает несколько независимых простейших потоков требований, причем требования каждого

потока образуют собственную очередь. Когда обслуживающий прибор освобождается, он приступает к обслуживанию находившегося в очереди требования преимущественного класса: Различают преимущества непрерывающие и прерывающие; в последнем случае, в дополнение к сказанному выше, в случае, когда поступает преимущественное требование, обслуживание непреимущественных требований прерывается. Кроме того, различают прерывание с повторением и без повторения, — в зависимости от того, учитывается ли при возобновлении обслуживания время, ранее затраченное на обслуживание требования. Если скоро длительность обслуживания распределена по показательному закону, последние две разновидности приводят к одной и той же статистической модели.

### 3. Системы с потерями (отказами) [15].

Марковскую модель системы массового обслуживания с потерями впервые исследовал Эрланг, который вывел знаменитые формулы для стационарных вероятностей состояний системы, носящие его имя. Рассмотрение систем с потерями особенно существенно для телефонии; этим объясняется большое число относящихся сюда теоретических и прикладных работ в этой области. Формулы Эрланга несколькими авторами обобщались на более сложные системы с потерями, чем рассмотренная Эрлангом. Так, исследовались двухкаскадные и многокаскадные системы, соответствующие сложным телефонным сетям. Подобные формулы решают задачу формально полностью; однако, в связи с тем, что реальные телефонные сети содержат очень большое число элементов, расчет по точным формулам становится весьма затруднительным. Это обстоятельство стимулировало развитие приближенных методов на пути применения предельных теорем теории вероятностей.

### 4. Системы с ограниченной очередью.



В литературе рассматривалась постановка задачи, в которой максимально допустимое число требований в очереди равно  $ga$ . Эта постановка обобщает систему с ожиданием и систему с потерями. Для подобной системы представляет интерес определение как характеристик, связанных с длительностью ожидания требований, так и вероятности потери. Была изучена система массового обслуживания с ожиданием, в которой каждое входящее требование в случае наличия в очереди  $n$  требований с вероятностью  $p_n$  присоединяется к очереди и с вероятностью  $1 - p_n$  теряется. Аналитическая теория в данном случае элементарна, так как задача сводится к рассмотрению процесса рождения и гибели.

5. Системы с ограничениями на длительность ожидания и пребывания требований в системе [17].

Подобные системы являются отражением ряда реальных систем обслуживания, в первую очередь систем автоматического управления. Первыми работами, относящимися к этому направлению, были две статьи Баррера. Баррер рассматривал систему массового обслуживания, в которую поступает простейший входящий поток требований. Длительность обслуживания требования распределена по показательному закону. Требования либо могут ожидать начала обслуживания не более постоянного времени  $t$ , либо этой величиной ограничена общая длительность пребывания в системе. Далее, Баррер рассматривал две разновидности выбора требований из очереди при освобождении прибора: обслуживание в порядке очереди и случайный выбор требований из очереди. Последнее, как указывает Баррер, хорошо отражает специфику некоторых реальных операций.

6. Групповое обслуживание [7].

Модель группового обслуживания проще всего представить себе, рассмотрев процесс образования очереди пассажиров на автобус. Автобус

приходит в случайные моменты времени и забирает из очереди  $m$  пассажиров; при меньшем их числе автобус также немедленно отправляется. Пассажиры образуют случайный поток. Спрашивается: какова вероятность того, что при подходе автобуса длина очереди равна  $n$ ? Важно также исследовать функцию распределения длительности ожидания требований. Принимается предположение, что продолжительность рейса имеет в качестве распределения вероятностей смесь эрланговских законов (то есть характеристическая функция этого распределения дробно-рациональна). Частный случай этой задачи был рассмотрен ранее в работе Даунтона. Даунтон исследовал предельные закономерности, связанные с процессом обслуживания в принятых предположениях, когда число мест в автобусе неограниченно возрастает и вместе с тем увеличивается интенсивность потока пассажиров.

#### 7. Обслуживание станков.

Задача об обслуживании станков является одной из классических задач теории массового обслуживания; в настоящее время различные обобщения этой задачи составили один из основных разделов теории надежности - теорию расчета показателей, связанных с качеством функционирования сложных систем с учетом восстановления отказывающих элементов. В классической постановке А. Я. Хинчина и Б. В. Гнеденко задача об обслуживании станков формулируется следующим образом. Имеется  $m$  однородных станков, каждый из которых обладает показательной распределенной длительностью безотказной работы; отказавшие станки ремонтируются бригадой из  $n$  рабочих, причем задается распределение длительности восстановления отказавшего станка. Требуется найти, во-первых, распределение числа неисправных станков в фиксированный момент

времени и, во-вторых, среднюю длительность времени простоя отказавшего станка.

Таким образом, система массового обслуживания (СМО) — система, которая производит обслуживание поступающих в неё требований. Обслуживание требований в СМО производится обслуживающими приборами. Классическая СМО содержит от одного до бесконечного числа приборов.

## 2. Совершенствование логистической деятельности ОАО

### «Зарубежнефть»

#### 2.1 Оценка организационно-экономической характеристики

«Зарубежнефть» - крупный холдинг, объединяющий более 20-ти совместных и дочерних предприятий в различных сегментах нефтегазового бизнеса. Компания имеет богатую историю реализации международных нефтегазовых проектов по всему миру.

Единственным акционером АО «Зарубежнефть» является государство в лице Федерального агентства по управлению государственным имуществом. Руководство компанией осуществляется Генеральным директором и заместителями Генерального директора по направлениям деятельности.

Основные направления деятельности по сегментам:

- Разведка, обустройство и эксплуатация нефтегазовых месторождений в Российской Федерации и за рубежом на суше и континентальном шельфе.
- Проектирование, строительство и эксплуатация нефтеперерабатывающих производств, резервуарных парков и трубопроводных систем.
- Применение передовых отечественных технологий при разработке нефтегазовых месторождений.
- Отработка современных методов увеличения нефтеотдачи в целях расширения экспорта высокотехнологичных услуг.
- Экспортно-импортные операции по поставкам технологического оборудования.

Группа компаний ОАО «Зарубежнефть» ведет поисково-разведочные работы на нефть и газ на территории Российской Федерации, во Вьетнаме, в Республике Сербской (Босния и Герцеговина) и на Кубе. Основными

добывающими активами ОАО «Зарубежнефть» являются СП «Вьетсовпетро» во Вьетнаме и СК «РУСВЬЕТПЕТРО» на севере России.

Услуги в сегменте сервисных услуг представлены дочерними предприятиями ОАО «Зарубежнефть» - ООО «Зарнестсервис» и ООО «Зарубежнефтестроймонтаж» и ОАО «Арктикморнефтегазразведка».

Для общей оценки финансового состояния предприятия ОАО «Зарубежнефть» необходимо провести анализ баланса предприятия, который сведем в таблицу 1.

Таблица 1

Анализ состава, структуры и динамики средств ОАО «Зарубежнефть»

Статья	Абсолютное значение, тыс.руб.		Удельный вес, %		Изменение (+, -)		
	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года	Абсолютное значение, тыс.руб.	Удельный вес, %	Темп прироста, %
1. Внеоборотные активы - всего В том числе:	96451388	87394045	81,55	70,55	-9057343	-11	-9,39
1.1 Нематериальные активы	31749	27550	0,03	0,02	-4199	-	-13,23
1.2 Основные средства	3547653	4123664	3	3,33	576011	0,33	16,24
1.3 Результаты исследований и разработок	219353	123630	0,19	0,1	-95723	-0,09	-43,64
1.7 Финансовые вложения	71068486	71531525	60,0863	57,7446	463039	-2,3417	0,6515
1.8 Прочие внеоборотные активы	21507003	11441419	18,1835	9,2362	-10065584	-8,9473	-46,8
2. Оборотные активы - всего В том числе :	21826014	36481753	18,45	29,45	14655739	11	67,15
2.1 Запасы	555551	126423	0,47	0,10	-429128	-0,37	-77,24
2.2 НДС по приобретенным ценностям	0	13253	0	0,01	13253	0,01	-

2.3 Дебиторская задолженность	13462518	13646105	11,38	11,02	183587	-0,37	1,36
2.4 Финансовые вложения (за исключением денеж. эквивалентов)	4478169	16541001	3,79	13,35	12062832	9,57	269,37
2.5 Денежные средства и денежные эквиваленты	3324855	5990111	2,81	4,84	2665256	2,02	80,16
2.6 Прочие оборотные активы	4921	164860	0,002	0,13	159939	0,13	3250,13
Итого активы:	118277402	123875798	100	100	5598396	-	4,73
3. Капитал и резервы – всего В том числе:	116685160	122542444	98,65	98,92	5857284	0,27	5,02
3.1 Уставный капитал	50729067	50729067	42,89	40,95	-	-1,94	-
3.3 Переоценка внеоборотных- активов	1007631	1519297	0,85	1,23	511666	0,37	50,78
3.4 Добавочный капитал(без переоценки)	178809	113195	0,15	0,09	-65614	-0,06	-36,70
3.5 Резервный капитал	9171439	9885215	7,75	7,98	713776	0,23	7,78
3.6 Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	55598214	60295670	47,01	48,67	4697456	1,67	8,45
4. Долгосрочные обязательства – всего В том числе:	2049	249857	0,001	0,20	247808	0,20	12094,09
4.2 Отложенные налоговые обязательства	2049	64653	0,001	0,05	62604	0,05	3055,34
4.3 Оценочные обязательства	0	185204	0	0,15	185204	0,15	-
5. Краткосрочные обязательства – всего В том числе:	1590193	1083497	1,34	0,87	-506696	-0,47	-31,86
5.1 Краткосрочные займы и кредиты	274675	0	0,23	-	-274675	-0,23	-100
5.2 Кредиторская задолженность	1037988	759621	0,88	0,61	-278367	-0,26	-26,82
5.4 Оценочные обязательства	277530	323876	0,23	0,26	46346	0,03	16,70
Итого капитала В том числе:	118277402	123875798	100	100	5598396	-	4,73
Собственный капитал	116685160	122542444	98,65	98,92	5857284	0,27	5,02
Заемный капитал	1592242	1333354	1,35	1,08	-258888	-0,27	-16,26

В 2014 году по сравнению с 2013 наблюдается положительная динамика практически всех статей бухгалтерского баланса. Так, по таблице 1 видно значительное увеличение суммы собственного капитала предприятия, при снижении суммы и удельного веса заемного капитала.

Оценка финансовой устойчивости предприятия отражена в таблице 2.

Таблица 2

Показатели финансовой независимости  
и структуры капитала предприятия

Показатели	Порядок расчета	Нормативное значение	Значение		Абсолютное отклонение, (+,-)
			На начало года	На конец года	
Коэффициент автономии	СК/СовК	Не менее 0,55	0,99	0,99	-
Коэффициент финансового равновесия	СК/ЗК	Не менее 1	73,28	91,91	18,62
Коэффициент финансового риска	ЗК/СК	Менее 1	0,01	0,01	-
Коэффициент финансовой зависимости	ЗК/СовК	Менее 0,5	0,01	0,01	-
Коэффициент финансовой устойчивости	(СК+ДЗК)/СовК	Не менее 0,5	0,99	0,99	-
Индекс постоянного актива	ВА / СК	Менее 1	0,83	0,71	-0,11
Коэффициент мобильности имущества	ОА / СовА	Не менее 0,5	0,18	0,29	0,11

Согласно данным таблицы 2, все показатели финансовой независимости и структуры капитала ОАО «Зарубежнефть» соответствуют нормативным значениям и проявляют положительную динамику (за исключением коэффициента мобильности имущества, резкий спад которого обусловлен сокращением оборотных активов).

Далее рассмотрим показатели обеспеченности ОАО «Зарубежнефть» собственными оборотными средствами (таблица 3).



Таблица 3

Показатели обеспеченности организации собственными оборотными средствами

Показатели	Порядок расчета	Нормативное значение	Значение		Абсолютное отклонение, (+,-)
			На начало года	На конец года	
Величина собственных оборотных средств	СК+ДЗК	-	116687209	122792301	6105092
Коэффициент обеспеченности собственными источниками оборотных активов	СОС/ОА	Не менее 0,1	5,35	3,37	-1,98
Коэффициент обеспеченности собственными источниками запасов	СОС/З	0,6-0,8	210,04	971,28	761,24
Коэффициент маневренности	СОС/СК	-	0,99	0,99	-

Согласно данным таблицы 3, предприятие обеспечено собственными оборотными средствами, поскольку значения показателей соответствуют нормативным значениям (за исключением коэффициента обеспеченности собственными источниками запасов – такие высокие значения показателя обусловлены спецификой организации). Более того, к концу отчетного года наблюдается повышение вышеуказанных показателей, что говорит об улучшении общей ситуации на предприятии.

Таблица 4

Показатели обеспеченности организации собственными оборотными средствами

Показатели	Порядок	Значение
------------	---------	----------

	расчета	На начало года	На конец года
Величина запасов, тыс. руб.	1210	555551	126423
Собственный капитал, тыс. руб.	1310	116685160	122542444
Внеоборотные активы, тыс. руб.	1110	96451388	87394045
Собственные источники формирования запасов, тыс. руб.	СК-ВнА	20233772	35148399
Долгосрочные обязательства, тыс. руб.	1410	2049	249857
Собственные и долгосрочные заемные источники формирования запасов, тыс. руб.	СК+ДЗК	116687209	122792301
Краткосрочные займы и кредиты, тыс. руб.	1510	274675	0
Общая сумма нормальных источников финансирования запасов, тыс. руб.	СК+ДЗК+КЗК-ВнА	20510496	35398256
Тип финансовой устойчивости, тыс. руб.		Устойчивое финансовое положение	Устойчивое финансовое положение

В результате расчета таких показателей, как собственные источники формирования запасов и общая сумма источников их финансирования, было выявлено, что предприятие находится в устойчивом финансовом положении как на начало отчетного периода, так и на его конец.

Таблица 5

### Анализ ликвидности бухгалтерского баланса

Наименование группы активов, порядок расчета	Значение, тыс. руб.		Наименование группы пассивов, порядок расчета	Значение, тыс. руб.		Знак (>, <, =)		Величина платежного убытка (недостатка), тыс. руб.	
	На начало года	На конец года		На начало года	На конец года	на начало	на конец	На начало года	На конец года
A <sub>1</sub>	7803024	22531112	П <sub>1</sub>	1037988	759621	>	>	6765036	21771491
A <sub>2</sub>	13467439	13810965	П <sub>2</sub>	274675	0	>	>	13192764	13810965
A <sub>3</sub>	71624037	71671201	П <sub>3</sub>	2049	249857	>	>	71621988	71421344
A <sub>4</sub>	25382902	15862520	П <sub>4</sub>	116962690	122866320	<	<	91579788	107003800

С 2013 по 2014 гг. баланс является ликвидным, поскольку выполняются все следующие условия:

$$A_1 \geq П_1; A_2 \geq П_2; A_3 \geq П_3; A_4 \leq П_4 \quad (1)$$

Внешним проявлением финансовой устойчивости является его платежеспособность, т. е. обеспеченность запасов и затрат источниками формирования средств. Коэффициенты ликвидности представлены в таблице 6.

Таблица 6

Оценка показателей платежеспособности предприятия  
 ОАО «Зарубежнефть»

Показатели	Порядок расчета	Нормативное значение	Фактическое значение		Абсолютное отклонение, (+,-)
			На начало года	На конец года	
Коэффициент абсолютной ликвидности	$A_1/(П_1+П_2)$	Не менее 0,2	5,94	29,66	23,72
Коэффициент быстрой (критической) ликвидности	$(A_1+A_2)/(П_1+П_2)$	Не менее 1	16,20	47,84	31,64
Коэффициент текущей ликвидности	$(A_1+A_2+A_3)/(П_1+П_2)$	Не менее 2	70,77	142,19	71,43

В отчетном периоде по сравнению с базисным, наблюдается увеличение ликвидности. Наибольшее существенное увеличение произошло по коэффициенту абсолютной ликвидности. В целом можно говорить о хорошем состоянии предприятия, поскольку все коэффициенты находятся выше нормы. Так например, коэффициент текущей ликвидности значительно

превышает норму, которая составляет 1,5-3,5, что говорит нам о том, что предприятие сможет бесперебойно продолжать свою хозяйственную деятельность после расчета по своим обязательствам при реализации оборотных активов.

В таблице 7 приведены основные экономические показатели деятельности предприятия.

Таблица 7

Основные финансовые показатели деятельности ОАО «Зарубежнефть»

Показатели	Абсолютное значение, тыс.руб.		Удельный вес, %		Изменение (+, -)		
	На начало года	На конец года	На начал о года	На конец года	Абсолют ное значение , тыс.руб.	Уд. вес, %	Темп прирост а, %
Выручка от продаж, тыс. руб.	30513386	31060615	100	100	547229	-	1,79
Себестоимость проданных работ, товаров, услуг, тыс. руб.	14317357	15112189	46,92	48,65	794832	1,73	5,55
Валовая прибыль, тыс. руб.	16196029	15948426	53,08	51,35	-247603	-1,73	-1,53
Коммерческие расходы, тыс. руб.	39860	43745	0,13	0,14	3885	0,01	9,75
Управленческие расходы, тыс. руб.	1895202	2361994	6,21	7,6	466792	1,39	24,63
Прибыль от продаж (убыток), тыс. руб.	14260967	13542687	46,74	43,60	-718280	-3,14	-5,04
Доходы от участия в других организациях	430722	3831737	1,41	12,34	3401015	10,92	789,61
Проценты к получению	2524436	1928055	8,27	6,21	-596381	-2,07	-23,62
Проценты к уплате	5769	15537	0,02	0,05	9768	0,03	169,32
Прочие доходы	13163997	34006321	43,14	109,48	20842324	66,34	158,33
Прочие расходы	25540965	41732379	83,70	134,36	16191414	50,65	63,39
Прибыль до налогообл-ния, тыс. руб.	8833388	11560884	28,95	37,22	2727496	8,27	30,88
Текущий налог на прибыль	992148	1955191	3,25	6,29	963043	3,04	97,07
В т.ч. Постоянные налоговые обязательства(активы)	2467217	3543372	8,09	11,41	1076155	3,32	43,62
Изменение отложенных налоговых обязательств	2076	62604	0,01	0,20	60528	0,19	2915,61
Изменение	2328	69113	0,01	0,22	66785	0,21	2868,77

отложенных налоговых активов							
Прочее	707885	763220	2,32	2,46	55335	0,14	7,82
Чистая прибыль, тыс. руб.	7137759	8848982	23,39	28,49	1711223	5,10	23,97

По данным таблицы 7 следует заключить, что в 2014 году наблюдается повышение объемов выручки и прибыли предприятия, связанные с увеличением объемов продаж.

В отчете о прибылях и убытках поэтапно рассчитывается чистая прибыль. В виде промежуточных расчетов мы находим: валовую прибыль, прибыль от продаж, прибыль до налогообложения. Эти показатели характеризуют абсолютную эффективность хозяйствования предприятия.

Рентабельность работы предприятия представляет собой качественную характеристику полученной прибыли. По абсолютной величине прибыли нельзя судить об эффективности работы предприятия.

По показателям отчета о прибылях и убытках можно рассчитать: рентабельность продукции, рентабельность продаж, валовую и чистую рентабельность (таблица 8).

Таблица 8

#### Анализ показателей рентабельности

Показатели	Нормативное значение	Значение		Абсолютное отклонение, (+,-)
		На начало года	На конец года	
Окупаемость затрат по прибыли от продаж	ВП/СС	213,12	205,53	-7,59
Рентабельность продаж по прибыли от продаж, %	ВП/В	46,74	43,60	-3,14
Рентабельность продаж по прибыли до налогообложения, %	П <sub>дн</sub> /В	28,95	37,22	8,27
Рентабельность совокупных активов, %	ЧП/СовА	6,03	7,14	1,11

Рентабельность собственного капитала, %	ЧП/СК	6,12	7,22	1,10
Рентабельность заемного капитала, %	ЧП/ЗК	448,28	663,66	215,38
Чистая рентабельность, %	ЧП/В	23,39	28,49	5,10

Из расчетов видно, что на предприятии ОАО «Зарубежнефть» с 2013 года на 2014 год происходит повышение всех без исключения показателей рентабельности.

## **2.2 Моделирование и рекомендации по повышению эффективности логистической деятельности ОАО «Зарубежнефть»**

В современной России производство нефти имеет ярко выраженную экспортную направленность. Более половины экспорта товаров и услуг составляют поставки нефти, нефтепродуктов и газа. При этом важное задача снижение затрат на транспортировку. Из-за отсутствия современной транспортно-логистической системы, отечественные предприятия, работающие в этой сфере, часто не могут успешно развиваться.

Поскольку ОАО «Зарубежнефть» включает в себя комплекс набора единиц обслуживания (каналов): линии связи, рабочие места, приборы, железная дорога, автомобили, трубопроводы, авиационные перевозки и т.д., его можно считать системой массового обслуживания. Это системы многоканальная система, рассчитанная для обслуживания большого потока заказов. ОАО «Зарубежнефть» имеет большое количество каналов с высокой производительностью, поэтому обладает высокой пропускной способностью.

Интермодальные поставки, как транспортно-технологическая система организации перевозки с использованием в перевозочном процессе

нескольких видов транспорта, является современной широко используемой технологией, в том числе и для нефтеналивных грузов.

Надежность компании и гарантия качества в выполнении взятых на себя обязательств поддерживается прямыми поставками нефтепродуктов с заводов Компании. Для отгрузки нефтепродуктов со своих НПЗ компания использует все возможные каналы отгрузки и виды транспорта – исходя из эффективности и развитости в том или ином регионе необходимой инфраструктуры. Самый экономичный вид, конечно, трубопроводы, причем и на небольших расстояниях, и на магистральных направлениях. На недалеких перегонах вполне целесообразно использование и автомобилей. А самый дорогой вид транспорта — железнодорожный. Тем не менее, 65% всех нефтепродуктов с НПЗ ОАО «Зарубежнефть» отгружается именно по железным дорогам. Объясняется это тем, что далеко не все пункты доставки (например, нефтебазы) подключены к системе трубопроводного транспорта - в любом случае необходима организация промежуточной перевалки, а это несет дополнительные расходы. Кроме того, возможности транспортировки некоторых нефтепродуктов ограничены их специфическими свойствами: мазут, например, по трубе не отправишь.

Для оптимизации системы отгрузки продукции Общество имеет долгосрочные договоры сотрудничества с ОАО «РЖД» и надежными партнерами в Российских морских и речных портах.

Прямые поставки нефтепродуктов позволяют поддерживать непрерывную систему контроля качества бункерного топлива на всем пути транспортировки, что гарантирует наличие нужных клиентам видов топлива, его высокое качество в полном соответствии с международными стандартами ISO 8217: 2010 и требованиями MARPOL ANNEX VI.



Стоимость железнодорожных перевозок регламентирует документ, который называется «Прейскурант 10–01». Цена «по прейскуранту» зависит от множества факторов, основные из которых: расстояние перевозки, вид подвижного состава для транспортировки и род груза. Что касается последнего фактора, то нефтеналивные грузы относятся к среднему по стоимости транспортировки тарифному классу – относительно дорогостоящим грузам и полуфабрикатам. Перевозка массовых сырьевых грузов (таких, например, как щебень, уголь) - дешевле, а готовой продукции (металлоконструкции, автомобили) - дороже. Еще один важный фактор стоимости - размер транспортируемой партии. Очевидно, что «Российским железным дорогам» выгоднее, чтобы эти партии были максимально крупными, в идеале - от 60 вагонов, следующих от одного грузоотправителя в адрес одной железнодорожной станции. Такие партии (так называемые отправительские маршруты) не нуждаются в дополнительной сортировке вагонов и реформировании состава, что позволяет разгрузить инфраструктуру «РЖД» и, соответственно, увеличить пропускную способность сети железных дорог как канала сбыта. Чтобы стимулировать процесс укрупнения железнодорожных отправок, грузоотправителям предоставляются достаточно значительные скидки при отправке групп вагонов и маршрутов.

Стоимость железнодорожных перевозок нефти превышает \$70 за т-км, но и в текущих условиях наиболее эффективно везти нефть по железной дороге. Причем ОАО «РЖД» предлагает тариф на перевозку в 4 раза меньше его реальной стоимости (\$22), если будет выполнено условие неизменности объема перевозки в течение договорного периода (он составляет 20-30 млн. т в год).

Учитывая большие объемы нефтепродуктов, которые ОАО «Зарубежнефть» перевозит по железной дороге, а также то, что основной объем грузов отправляется как раз в адрес определенных крупных станций, льготная программа железнодорожников вполне соответствует интересам компании. Однако до 2013 года этот инструмент сокращения транспортных затрат использовался не системно — приоритетом были скорее интересы НПЗ и сбытовых подразделений. Например, количество отправок по одной цистерне и маршрутами было в 2013 году примерно равным (14 и 15% соответственно), а основная доля отгрузок приходилась на партии от 6 до 20 цистерн (37%). Сегодня статистика другая: количество отправок, за которые можно получить максимальную скидку «РЖД», значительно выросло (до 45%), а доля отправок по одной цистерне сократилась до 3%. Заметно меньше стало и средних партий (13%).

ОАО «РЖД» считает, что ОАО «Зарубежнефть» нужно проводить активную работу по созданию логистических схем, в которых необходимо предусматривать согласование сквозных ставок. Практика такого согласования используется сейчас не в полной мере.

Поставки нефти и нефтепродуктов ОАО «Зарубежнефть», как было сказано ранее, осуществляются всеми видами транспорта. По объему внешних поставок выделяется трубопроводный транспорт, подразделяющийся на прокачку сырой нефти и продуктов переработки - система АК «Транснефть» и АК «Транснефтепродукт» соответственно. Но это лидерство носит специфический характер. Следует принимать во внимание пропускные способности трубопроводов, их географическую доступность и неизбежное прохождение по территории других государств.

Сейчас мощности АК «Транснефть» позволяют ОАО «Зарубежнефть» поставлять в страны дальнего зарубежья до 226 млн. т: в Северо-Западном направлении - 78 млн.т., Западном - 66 млн. т, Черноморском - 67 млн.т.

Относительной мобильностью нефтеперевозок как конкурентным преимуществом обладает железнодорожный транспорт, занимающий ведущее место по объему грузооборота и эксплуатационной длине. Однако перевозка нефти по железной дороге составляет более 30% от конечной цены, в то время как стоимость транспортировки по трубопроводу - 10-15%. Дисбаланс этих цифр определяет необходимость влияния в перспективе на развитие нефтеперевозок железнодорожным транспортом.

Основными преимуществами железной дороги являются:

- возможность перевозки небольших партий нефти;
- более широкий охват железнодорожной сети по сравнению с трубопроводной;
- возможность перевозить нефть различного качественного состава.

Основным недостатком, делающим практически невозможной прямую конкуренцию с трубопроводом на сопоставимых маршрутах, является более высокая стоимость ж/д перевозки.

Во внутренних перевозках конкуренция железной дороге со стороны морского транспорта невелика, (протяженность пригодных для навигации принадлежащих России участков морского побережья относительно мала). Конкуренцию в пределах отдельных маршрутов составляет только внутренний водный транспорт Волго-Балтийской системы. Морской транспорт является наиболее значимым в системе внешних поставок нефти и нефтепродуктов. Морским транспортом реализуется до 80% мирового товарооборота нефтеналивных грузов, общая стоимость которого превышает \$1,5 трлн.

Сегодня 40% морских перевозок нефти ОАО «Зарубежнефть» вынуждено осуществлять через иностранные порты, ежегодно теряя на транзите только через прибалтийские порты около \$ 500 млн.

Ниже приведены оценки различных видов транспорта, используемого в ОАО «Зарубежнефть» для перевозки грузов, по 5-балльной шкале (табл. 9)

Таблица 9

Оценка различных видов транспорта ОАО «Зарубежнефть»

Вид транспорта	Скорость (время доставки «от двери до двери»)	Частота отправок (по графику в сутки)	Надежность (соблюдение графиков доставок)	Доступность (число обслуживаемых географических точек)	Стоимость за т-км
Автомобильный	2	2	2	1	4
Железнодорожный	3	4	3	2	3
Водный	4	5	4	4	1
Воздушный	1	3	5	3	5
Трубопроводный	5	1	1	5	2

С ростом объемов нефти, перерабатываемой НПЗ компании, повышается роль логистики в производственной цепи. Несмотря на сложные внешние условия, логистические службы компании сумели найти новые пути обеспечения бесперебойных отгрузок нефтепродуктов с НПЗ, параллельно повысив эффективность технологических схем.

Для логистической службы ОАО «Зарубежнефть» последние годы оказались весьма проблемными. В 2012 г. Ространснадзор ввел новые ограничения на перевозку нефти и нефтепродуктов в цистернах, и это едва не привело к транспортному коллапсу. Решение об обязательном разделении подвижного состава для перевозки разных типов нефтепродуктов решено было ввести после ряда аварий на железной дороге, в качестве причин которых назывались не технические проблемы, а большая нагрузка

на тележку цистерн для светлых нефтепродуктов при перевозке в них темных. После обращения представителей ОАО «Зарубежнефть» в Минэнерго ограничения были сняты, однако пришлось решать проблемы, возникшие из-за простоев.

В 2013 г. о новых правилах, касающихся сроков подачи вагонов и цистерн для перевозки грузов, сообщили РЖД. В соответствии с нововведениями все клиенты железной дороги обязаны подавать заявки на следующий месяц не позднее, чем за десять дней до окончания текущего месяца. Это решение также усложнило работу логистической службы предприятия, так как до сих пор при планировании перевозок применялся скользящий 45-дневный график.

Таким образом, несмотря на огромное количество и разнообразие каналов отгрузки готовой продукции, не все обязательства ОАО «Зарубежнефть» по поставке продукции исполняются точно в срок. Так, из-за простоев подвижных составов на складах и заводах образуются запасы нефти и продуктов нефтепереработки. Для определения факторов, влияющих на образование запасов, проведем корреляционно-регрессионный анализ запасов (табл. 10-13).

Таблица 10

Исходные данные для регрессионного анализа запасов

Год	Запасы на конец года	Выручка	Влияние изменений курса иностранной валюты к рублю	Простои технологического транспорта, ч.	Вынужденные простои оборудования (ремонт), ч.
2009	35086	17018464	327457	207	28
2010	48410	31622332	-71859	264	36
2011	121778	34719455	345000	314	42
2012	8168	33138009	322848	212	21
2013	555551	30513386	92509	345	46
2014	126423	31060615	2624708	316	43

Определив значения зависимой переменной (запасы на конец года) и независимых переменных (выручка, изменение курса валют, простои технологического транспорта и оборудования), проведем с помощью MS Excel регрессионный анализ.

Инструмент анализа «регрессия» применяется для подбора графика для набора наблюдений с помощью метода наименьших квадратов. Регрессия используется для анализа воздействия на отдельную зависимую переменную значений одной или нескольких независимых переменных.

Таблица 11

#### Регрессионная статистика

Показатель	Значение
Множественный R	0,973561
R-квадрат	0,94782
Нормированный R-квадрат	0,739102
Стандартная ошибка	104545
Наблюдения	6

Таким образом, поскольку R-квадрат имеет значение 0,94782, то значения использованных в качестве независимых переменных показателей на 94,78% объясняют изменения зависимой переменной. То есть, на 94,78% верна выбранная модель.

Таблица 12

#### Анализ статистики

	Коэфф-ты	Станд. ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
Y-пересечение	-641081	272680,8	-2,35103	0,256025	-4105819	2823656
Переменная X 1	-0,02748	0,011951	-2,2991	0,261186	-0,17932	0,124371
Переменная X 2	-0,0734	0,048732	-1,50613	0,373137	-0,6926	0,545805
Переменная X 3	12125,42	4475,151	2,7095	0,225085	-44736,8	68987,61
Переменная X 4	-47232,4	24210,67	-1,95089	0,301545	-354858	260393,3

Y-пересечение - коэффициент который показывает какой будет Y в случае, если все используемые в модели факторы будут равны 0, подразумевается что это зависимость от других неописанных в модели факторов. Следовательно, при отсутствии выбранных независимых переменных, сумма запасов была бы равна -641081 тыс. руб.

В данной модели мы использовали четыре переменных, соответственно, найдены 4 коэффициента, которые характеризуют степень влияния независимых переменных на зависимую переменную Y.

$$A_0 = -641081;$$

$$A_1 = -0,02748;$$

$$A_2 = -0,0734;$$

$$A_3 = 12125,42;$$

$$A_4 = -47232,4.$$

Далее рассмотрим вывод остатка.

Таблица 13

Вывод остатка

Наблюдение	Предсказанное Y	Остатки
1	54748,05	-19662,1
2	-3903,06	52313,06
3	203282,3	-81504,3
4	3445,955	4722,045
5	524337,2	31213,77
6	113505,5	12917,46

Предсказанное Y – величины, которые получились в результате предсказания. Остатки – это разница между реальными данными и предсказанными. Таким образом, в результате 6 наблюдений (предсказаний) были предсказаны следующие значения запасов: 54748,05; -3903,06; 203282,3; 3445,955; 524337,2; 113505,5 тыс. руб.

Поскольку большинство предсказанных значений больше нынешних значений запасов, необходимо совершенствование каналов сбыта продукции. В этой связи важнейшими направлениями управления работой транспорта ОАО «Зарубежнефть» являются: переход на инновационные, то есть наиболее экономичные и прогрессивные технологии, соответствующие требованиям нефтяного рынка, значительное повышение эффективности транспортного процесса, приведение технического потенциала транспортных отраслей в соответствие с потребностями нефтяной экономики в перевозках.

Одним из направлений развития и оптимизации логистической системы является организация отгрузок по расписанию по аналогии с пассажирскими поездами. К назначенному времени на заводе формируется партия груза, которая должна отправиться в заранее определенное время. В соответствии с планами приходить такие маршруты должны будут тоже по расписанию, причем значительно быстрее обычных, что в теории должно еще больше повысить стабильность и прогнозируемость поставок. Кроме того, в стандартную схему необходимо внести изменения, направленные в первую очередь на изменение ролей в процессе, — контролировать соблюдение расписания должен будет оператор подвижного состава. От внедрения новой схемы ожидается повышение скорости доставки, соответственно, уменьшение количества подвижного состава, необходимого для перевозки нефтепродуктов, а значит, и сокращение затрат. Также доставка нефтепродуктов в заранее определенное время позволит повысить ритмичность отгрузок, избежать непроизводительных простоев и сократить количество «запасов», находящихся в пути.

Параллельно с разработкой схем, позволяющих увеличить объемы отгрузки и обеспечить стабильность процесса отгрузки нефти в ОАО «Зарубежнефть», необходимо активно повышать эффективность работы уже



имеющихся механизмов. Одна из проблем, на которую логисты должны обратить особое внимание, - простои груженых цистерн на путях РЖД при одновременной отгрузке с завода продукции для внутреннего рынка и стран СНГ. Если цистерны,двигающиеся за границу и по российским адресам, идут в общей группе, то внутрироссийским приходится дожидаться, пока будут оформлены таможенные документы для зарубежных поставок. В итоге весь состав простаивает, а компания несет из-за этого дополнительные расходы.

После осуществления ряда изменений в процедуре планирования отгрузки цистерны для экспорта и внутреннего рынка не будут смешиваться, что сократит издержки от простоев до 30%, а время оформления до 40% — до 4,5 часов.

Устранение еще одной недоработки позволит компании сэкономить десятки миллионов рублей. Речь идет о наполняемости цистерн. По современным тарифам РЖД стоимость услуг по транспортировке темных нефтепродуктов рассчитывается исходя не из фактического веса перевозимого груза, а из грузоподъемности цистерны. Таким образом, в случае недолива до оптимального уровня грузоотправитель оплачивает «перевозку воздуха». Избежать этого позволит новая технология мониторинга уровня налива с помощью специальных устройств — тепловизоров, — разработанных компанией «Сэйболт». Если до ее внедрения уровень налива составлял в среднем 93-94% от оптимального, то после осуществления запланированных мероприятий он повысится до 98%. Максимальный уровень будет достигнут после завершения оптимизации технологии налива.

Экономический эффект от внедрения тепловизоров оценивается в 120 млн рублей в год, а производительность эстакады будет повышена

примерно на 12 тыс. тонн в месяц, что будет равно суточному объему производства мазута на одном из НПЗ компании.

Еще одно направление повышения эффективности — корректировка способа поставок. Согласно действующему законодательству, тариф на транспортировку трубопроводным транспортом не может превышать 70% от железнодорожного на одном и том же участке транспортировки. Пользуясь этим правилом, логистам ОАО «Зарубежнефть» там, где это выгодно, следует заменить железнодорожные отгрузки на трубные прокачки. В 2016 году часть железнодорожных объемов дизельного топлива одного НПЗ может быть заменена трубными прокачками до нескольких насосных станций. А в 2017 году на доставку трубопроводами возможно перевести до 50 тыс. тонн ежемесячного объема отгрузки дизельного топлива до Челябинска, что позволит снизить нагрузку на эстакады налива нефтепродуктов на ОНПЗ и за счет этого обеспечить прием газового конденсата, переработку которого начало предприятие. Для этого на одной из эстакад завода необходимо смонтировать схему слива, которая позволит опорожнять до 20 цистерн в сутки. Внедрение новой схемы принесет годовой экономический эффект порядка 60 млн рублей.

Таким образом, специфика логистики как связующего звена между производством и потребителем предполагает оперативную реакцию на все происходящие изменения - как внутри компании, так и за ее пределами. А повышение эффективности - не только прямая экономическая выгода, это еще и создание дополнительного запаса прочности. Трансформация логистических схем компании продолжится в 2016-2018 гг. Основные направления развития: повышение точности коммерческого учета, строительство новых автотерминалов и железнодорожных эстакад, совершенствование транспортной инфраструктуры.



## Заключение

Логистика в России, как наука начала развиваться сравнительно недавно (около 5 лет назад), но уже сейчас можно говорить о ее значимости на предприятии. Новообразовавшиеся отделы логистики объединяют в себе уже имеющиеся аналитические, статистические службы, таможенные отделы и т.п. Но польза предприятию, приносимая таким отделом, намного выше, чем разрозненная работа выше перечисленных служб. Хотя возможности логистики намного шире, чем планирование, анализ и т.д. По сути, отдел логистики должен являться связующим звеном в работе всех служб предприятия, так сказать координирующим центром фирмы, в особенности это касается нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий, в структуре затрат которых значительное место занимают издержки транспортировки и хранения.

В ходе написания настоящей курсовой работы были решены следующие задачи:

- рассмотрена сущность теории массового обслуживания;
- изучены и описаны методы, используемые в теории массового обслуживания;
- проведена оценка показателей экономической эффективности деятельности ОАО «Зарубежнефть»;
- изучена логистическая деятельность ОАО «Зарубежнефть», оценена ее эффективность и разработаны предложения и рекомендации по ее совершенствованию.

### Список использованных источников

1. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении. – М.: Финансы и статистика, 2013. – 368 с.
2. Баканов, М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа. – М.: ЮНИТИ, 2012. – 416 с.
3. Завьялова З.М. Теория экономического анализа. – М.: Финансы и статистика, 2012.- 312 с.
4. Ивановский В. Б., Чернов В. П. Теория массового обслуживания. - М.: ИНФРА-М, 2011. – 291 с.
5. Ковалев В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры. – М.: Финансы и статистика, 2011.- 560 с.
6. Ковалев В.В., Волкова О.Н. Анализ хозяйственной деятельности.- М.: ПБОЮЛ, 2010. – 396 с.
7. Лабскер Л.Г. Вероятностное моделирование в финансово-экономической области. - М.: Альпина паблишер, 2012. – 408 с.
8. Маклаков С.В. Моделирование бизнес-процессов - М: Диалог МИФИ, 2012. – 369 с.
9. Модели и методы теории логистики / Под ред. В.С. Лукинского. - СПб.: Питер, 2012. - 448 с.
10. Основы логистики / Под ред. В.В. Щербакова. - СПб.: Питер, 2011. - 432 с.
11. Плоткин Б.К., Делюкин Л.А. Экономико-математические методы и модели в логистике: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2013. - 96 с.
12. Рогожин С.В. Исследование систем управления.- М.: Дело, 2014.- 244 с.

13. Рыжиков Ю. И. Теория очередей и управление запасами. - СПб: 2011. – 273 с.
14. Сергеев В.И. Логистика в бизнесе.- М.: ИНФРА-М, 2011.- 608 с.
15. Тихоненко О.М. Модели массового обслуживания в информационных системах: Учебное пособие для студ. вузов. - Минск: Технопринт, 2013. - 327 с.
16. Томпсон А.А., Стрикленд А. Дж. Логистика. – М.: ЮНИТИ, 2011. – 576 с.
17. Фомин Г.Ф. Системы и модели массового обслуживания в коммерческой деятельности: Учеб. пособие. - М.: Финансы и статистика, 2011. – 342 с.
18. Экономический анализ / Под ред. Проф. Л.Т. Гиляровской. – М.: ЮНИТИ, 2011. – 527 с.

