Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

ДАНИЛОВА СВЕТЛАНА ЮРЬЕВНА

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ С НЕПРЕРЫВНЫМ ЦИКЛОМ ПРОИЗВОДСТВА

Специальность 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством: логистика

ДИССЕРТАЦИЯ на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель Искосков Максим Олегович доктор экономических наук доцент

Оглавление

| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
|---|----------|
| ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛОГИСТИЧЕСКОГО МЕНЕД ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ С НЕПРЕ ЦИКЛОМ ПРОИЗВОДСТВА | РЫВНЫМ |
| 1.1 Особенности формирования транспортно-логистической системы н предприятиях с непрерывным процессом производства | |
| 1.2 Управление транспортировкой продукции как основной логистичес функцией в деятельности предприятия химического комплекса | |
| 1.3 Моделирование бизнес-процессов на основе логистических концепт принципов системы менеджмента | |
| ГЛАВА 2 ИССЛЕДОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРОДУКЦИИ НА ХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЗ | |
| 2.1 Анализ развития химического комплекса в России и за рубежом | |
| 2.2 Управление доставкой готовой продукции на предприятиях химиче комплекса | |
| 2.3 Методика анализа управления бизнес-процессами транспортировки на предприятиях с непрерывным циклом производства | |
| ГЛАВА 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИ ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА С НЕПРЕРЫВНЫМ ПРОИЗВОДСТВА | І ЦИКЛОМ |
| 3.1 Проектирование модели управления транспортировкой на основе пр | |
| 3.2 Моделирование процесса управления транспортировкой с учетом непрерывности производственного цикла как элемента транспортнологистической системы | 129 |
| 3.3 Экономическая эффективность модели транспортно-логистической предприятий химического комплекса | |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 165 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 168 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 188 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В настоящее время роль химической промышленности определяется ее народно-хозяйственной значимостью уровнем влияния на развитие многих сопряженных отраслей. Конкурентоспособность машиностроения, автомобилестроения, авиастроения, энергетики, лесной промышленности, легкой промышленности, сельского хозяйства определяется во многом достижениями химии. Более того, без развития химической промышленности невозможно решение таких глобальных проблем, как ограниченность ресурсов, энергии и продовольствия. В соответствии с экспертов, предполагаемый темп роста мировой химической промышленности будет составлять 2,7% в год и к 2030 г. объем мирового рынка химической продукции должен превысить 4300 млрд долл.

В химической индустрии РФ насчитывается более 1000 крупных и средних промышленных предприятий и 100 научных и проектно-конструкторских организаций, опытных и экспериментальных заводов. Роль химического комплекса страны освещена в стратегии развития химической и нефтехимической промышленности России на период до 2015 г. Российские предприятия производят около 1,1% мирового объема химической продукции к общему мировому выпуску. Химическое производство и производство резиновых и пластмассовых изделий как укрупненные виды экономической деятельности России. Согласно химический комплекс прогнозам, входят ценовое преимущество химической И нефтехимической продукции нивелировано, так как ее конкурентоспособность до настоящего времени обеспечивается более низкими ценами на энергосырьевые товары.

Необходимо отметить, что на предприятиях химического комплекса, имеющих непрерывный цикл производства, существующая транспортнологистическая система не учитывает специфики его организации, что в конечном итоге влияет на одну из составляющих конкурентного преимущества данных предприятий - на величину расходов, связанных с хранением и транспортировкой

их готовой продукции. В настоящее время на предприятиях химического комплекса актуальным становится формирование эффективных бизнес-процессов, так как область взаимосвязи транспортной логистики и процессов производства, основанных на принципах их непрерывности и ритмичности, является недостаточно изученной с точки зрения процессного подхода.

Процесс транспортировки материальных и других видов ресурсов имеет свои особенности организации. Доставку готовой продукции целесообразно рассматривать с точки зрения синхронизации работы всех звеньев системы в согласовании со спросом. В связи с этим повышение эффективности деятельности предприятия и обеспечение системной устойчивости в условиях конкурентной борьбы на рынке при доставке грузов должно быть обеспечено максимальной координацией и интеграцией звеньев транспортного процесса, в котором участвуют основные и вспомогательные материальные и связанные с ними потоки. В транспортном процессе химических предприятий составными элементами являются подача подвижного состава под погрузку, погрузка, транспортировка груза, возможная перегрузка и разгрузка.

Принимая во внимание тот факт, что значительная часть логистических операций на пути движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя осуществляется с применением различных видов транспорта, а затраты на выполнение этих операций составляют до 50% от суммы общих затрат на логистику [1], следует отметить необходимость как разработки теоретико-методических положений по оптимизации логистических затрат в транспортировке, так и внедрения процессного подхода.

Реализацию процессного подхода к управлению бизнес-процессами предприятий химического комплекса целесообразно осуществлять с учетом ключевых направлений развития логистических концепций, что позволит оперативно управлять материальными, информационными и финансовыми потоками с целью повышения эффективности производства.

Степень разработанности проблемы. Проведенное исследование базируется на сложившихся к настоящему времени научных подходах в области

экономики, транспортной логистики, управления цепью поставок. Теоретической основой изучения вопросов диссертационной работы явились труды специалистов. Изучению вопросов теории и отечественных и зарубежных методологии в логистике были посвящены исследования таких авторов, как Б.А. Аникин, А.С. Балалаев, Д.Дж. Бауэрсокс, А.Г. Бондарь, А.М. Гаджинский, В.В. Дыбская, Е.И. Зайцева, Д.Дж. Клосс, В.Ф. Лукиных, Д.Т. Новиков, Ю.М. Неруш, В.В. Плотников, Г.И. Просветов, А.Н. Родников, Ю.И. Рыжиков, В.И. Сергеев, Л.А. Сосунова, В.И. Степанов, А.Н. Стерлигова, А.И. Шинкевич. Специфические свойства, транспортной логистики конкретизируются в трудах Б.Н. Мастобаев, B.C. Лукинского, Л.Б. Миротина, И.А. Пластуняк, Н.Г. Плетневой, В.В. Троилин и других российских ученых. За рубежом этому вопросу посвящены свои работы М. Кристофер, Д.М. Ламберт, Дж.Р. Сток. Исследования В области математической статистики И имитационного моделирования проводились в трудах К. Берка, Дж. Бокса, Д.Л. Водлоу, М. Вэйдера, Т. Голдсби, Д.П. Вумека, У. Детмера, Г. Дженкинса, М. Кендалла, П. Кэйри, Дж.Л. Майкла, Г.Р. Нива, М. Ротера, Э. Сигела, С. Сигео, А. Стьюарта, О. Тайити, Р.Б. Хендфилда, А.В. Шеерии др.

Признавая несомненную теоретическую и практическую значимость указанных исследований, необходимо отметить, что малоизученными остаются аспекты, содержащие решение вопросов формирования транспортнологистической системы, а также оптимизации логистических бизнес-процессов транспортно-логистической системы на промышленных предприятиях химического комплекса. В этой связи одним из подходов к оптимизации системы управления материальными потоками является моделирование бизнес-процессов, которое позволяет оптимизировать транспортно-логистическую систему. Это актуализирует изучение вопросов моделирования и управления бизнес-процессом «производство-транспортировка» на предприятиях с непрерывным циклом производства.

Цель **диссертационного исследования** развитие теоретико-методических положений и разработка практических рекомендаций по моделированию

транспортно-логистической системы на химических предприятиях для обеспечения оптимизации их функционирования.

Цель исследования определила необходимость постановки и решения следующих **задач** в области моделирования бизнес-процессов транспортировки продукции на химических предприятиях с непрерывным циклом производства на основе принципов логистики:

- выявление особенностей формирования транспортно-логистической системы (ТЛС) с учетом характеристики, сущности, содержания и основных категорий организации непрерывного процесса производства на предприятиях химического комплекса;
- определение взаимосвязи принципов управления, регламентов транспорта и концепций логистики с целью использования в управлении синхронизированным, логистическим бизнес-процессом (ЛБП) «производство транспортировка» на основе моделирования с учетом непрерывности цикла производства предприятий химического комплекса;
- исследование особенностей и тенденций развития нефтехимического комплекса на международном рынке;
- анализ и оценка организации транспортно-логистической системы предприятий химического комплекса с непрерывным циклом производства;
- разработка методики анализа управления ЛБП «производство транспортировка» на химическом предприятии с целью определения направлений и способов синхронизации его составляющих, обеспечения ритмичности, непрерывности и пропорциональности;
- разработка модели управления логистическим бизнес-процессом «производство транспортировка» готовой продукции предприятий химического комплекса, предполагающей установку взаимосвязи информационных и материальных потоков;
- разработка методики моделирования транспортно-логистической системы предприятия химического комплекса;

- разработка имитационной экономико-математической модели взаимодействия ЛБП синхронизации составляющих «производство транспортировка» направленной на количественных оптимизацию И качественных параметров на предприятиях с непрерывным циклом производства;
- проведение оценки экономической эффективности модели транспортнологистической системы предприятий химического комплекса.

Область исследования. Диссертация выполнена в рамках области исследований, обозначенной в Паспорте специальностей ВАК: «Экономика и управление народным хозяйством: Логистика» п. 4.17 «Моделирование и оптимизация параметров логистических бизнес-процессов»; 4.21 «Оптимизация и управление операционной логистической деятельностью (складирование, транспортировка, управление заказами, упаковка)».

Объект исследования. В качестве объекта исследования рассматриваются предприятия нефтехимического комплекса.

Предметом исследования являются организационно-экономические отношения, возникающие в бизнес-процессах при транспортировке готовой продукции на предприятиях химического комплекса с непрерывным циклом производства.

Информационную базу исследования составили законодательные и РΦ, Федеральной нормативные акты данные И региональной государственной статистики РФ, результаты научных исследований, публикации в специализированных изданиях и сети Интернет, финансовая и статистическая информация, характеризующая деятельность отечественных химических предприятий, а также результаты, полученные автором в процессе работы над диссертацией.

Научная новизна исследования заключается в формировании подходов к моделированию процессов транспортировки продукции и управлению ими с учетом непрерывности производственного цикла.

К наиболее существенным результатам диссертационного исследования, обладающим **научной новизной и выносимым на защиту**, относятся следующие.

- 1. Выявлены особенности процесса транспортировки материальных ресурсов с учетом непрерывного производственного цикла, состоящие в логистическом подходе к единому технологическому процессу, что позволяет моделировать бизнес-процесс для устранения разрывов в цикле «производство транспортировка готовой продукции».
- 2. Установлены взаимосвязи и построена модель организационного механизма ТЛС предприятий химического комплекса на основе принципов управления, регламентов транспорта и концепций логистики, позволяющих учитывать непрерывность, ритмичность И пропорциональность ЛБП производственного цикла, также синхронизировать операции a «производство – транспортировка готовой продукции».
- 3. Предложена и обоснована методика анализа управления ЛБП «производство транспортировка готовой продукции» на химических предприятиях с непрерывным циклом, включающая в себя инструменты бережливого производства, карту потока создания ценности, диаграмму причинно-следственных связей Исикавы, FMEA-анализ и позволяющая выявить потери, идентифицировать узкие места, структурировать операции бизнес-процессов с позиции добавления им ценности.
- 4. Разработана модель управления бизнес-процессом транспортировки продукции на предприятиях с непрерывным циклом производства для сокращения временных потерь и оптимизации затрат по доставке готовых изделий.
- 5. Разработана методика дискретно-событийного моделирования ТЛС предприятий химического комплекса, включающая в себя: алгоритм оптимизации параметров ТЛС; имитационную экономико-математическую модель синхронизации взаимодействия операций ЛБП «производство транспортировка готовой продукции» с учетом его непрерывности и ритмичности; карту потока создания ценности с оптимизированными количественными и качественными параметрами, а также их оценку.

Практическая значимость исследования заключается в том, что предложенные методические и практические рекомендации, авторские подходы к моделированию и управлению процессом транспортировки готовой продукции предприятий с непрерывным циклом производства, разработанные с учетом концепций логистики, могут быть использованы в деятельности предприятий химического комплекса при разработке концепций, стратегий и программ отраслевого и территориального характера, а также в учебном процессе направления подготовки «Логистика». Основные положения и рекомендации автора сформированы на основе современных логистических концепций, технологий и инструментов оптимизации производства, направленных на повышение эффективности функционирования химических предприятий.

Апробация результатов исследования. Отдельные положения и рекомендации диссертационного исследования нашли практическое применение в деятельности предприятий Самарской области: ОАО «КуйбышевАзот», ОАО «Тольяттиазот», ЗАО «Тольяттисинтез».

Основные положения и выводы диссертации используются в учебном процессе кафедры «Менеджмент организации» Тольяттинского государственного университета и отражаются в лекционных курсах «Основы логистики», «Транспортировка в логистических системах», «Аудит логистической деятельности», «Производственная логистика» по программам бакалавриата, магистратуры и дополнительного образования.

Публикация результатов исследования. По теме исследования автором диссертации опубликовано 12 научных работ общим объемом 7,3 печ. л., (авторский объем составил 4,36 печ. л.), в том числе 6 статей размещено в изданиях, определенных перечнем ВАК.

Структура и объем работы. Диссертация включает в себя введение, три главы, заключение, содержит 27 таблиц, 55 рисунков, 16 формул, список литературы из 183 источников, а также приложения.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛОГИСТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ С НЕПРЕРЫВНЫМ ЦИКЛОМ ПРОИЗВОДСТВА

1.1 Особенности формирования транспортно-логистической системы на предприятиях с непрерывным процессом производства

Логистика как наука и практика в настоящее время широко используется во всем мире, поскольку, по мнению многих экономистов, без решения логистических задач трудно победить в конкурентной борьбе [7, 57]. Современная трактовка понятия "логистика" с позиции бизнеса неоднозначна и зависит от страны, логистического направления и конкретного исследования. Разброс мнений ученых-экономистов очень широк: от изначального представления о логистике как о наборе некоторых функций, связанных с управлением материальным потоком, до научной концепции как о средстве оптимизации экономического процесса в глобальном масштабе.

По мнению В. И. Сергеева, в широком смысле «логистика - наука об управлении материальными потоками, связанная с ними информацией, финансами и сервисом в определенной микро-, мезо- или макроэкономической системе для достижения поставленных перед нею целей с оптимальными затратами ресурсов» [105].

Большинство исследователей сходятся на том, что с позиций промышленно развитых стран логистика представляет собой определенную бизнес-концепцию, позволяет которая оптимизировать ресурсы предприятия, связанные управлением материальными и сопутствующими потоками. При этом объектом выступают возникновение, преобразование исследования логистике потребление основных связанных ИЛИ cними потоков определенного экономического субъекта, функционирующего как система, т.е., реализующего поставленные перед ним цели, рассматриваемого в этом смысле как единое целое и обладающего определенным синергетическим эффектом.

Таким образом, логистика является стратегической платформой: поддержки предприятий за счет правильного выбора логистических концепций, систем и технологий; правильной организации логистического процесса; решения проблем межфункциональной и межорганизационной координации и интеграции.

Объектами логистического управления являются материальные, информационные и финансовые потоки.

Материальный поток - это физическое перемещение материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции в пространстве и во времени, к которым применяются логистические виды деятельности, связанные с их, погрузкой, перевозкой, разгрузкой, сортировкой, консолидацией и т.п. [7, 27, 52].

Классификация материальных потоков, принятая в логистике представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Классификация материальных потоков

| Признак | Вид материального | Описание |
|---------------|-------------------|---|
| классификации | потока | |
| Отношение к | Внешний | Состоит из грузов, имеющих отношение к |
| логистическим | | конкретному предприятию, но движущихся во |
| системам и ее | | внешней для предприятия среде |
| звеньям | Внутренний | Образуется в результате выполнения логистических операций с грузом внутри логистической системы |
| | Входной | Поступает в логистическую систему из внешней среды |
| | Выходной | Поступает из логистической системы во внешнюю среду |
| Количество | Массовый | Возникает при транспортировке группой |
| груза | | транспортных средств (например, целым |
| | | железнодорожным составом из многих вагонов, |
| | | колонной автомобилей и т. п.) |
| | Крупный | Возникает при транспортировке грузов несколькими |
| | | вагонами, автомобилями, судами и т. п. |
| | Средний | Возникает при транспортировке одиночными |
| | | вагонами или автомобилями и т. п. |
| | Мелкий | Возникает при транспортировке такого количества |
| | | грузов, которое не позволяет полностью |
| | | использовать грузоподъемность транспортного |
| | | средства и требует при перевозке совмещения с |
| | | другими грузами |
| | | |

Окончание таблицы 1.1

| Признак | Вид материального | Описание |
|----------------------|-------------------|---|
| классификации | потока | |
| Характеристика груза | Тяжеловесные | В процессе его транспортировки обеспечивается |
| в процессе | | полное использование грузоподъемности |
| транспортировки | | транспортных средств при меньшем |
| а) в зависимости от | | занимаемом объеме |
| весовых и объемных | Легковесные | Образуется грузами с малой плотностью, |
| показателей | | которые при заданном объеме, определяемом |
| | | габаритами, допустимыми для данного |
| | | транспортного средства, обладающими малым |
| | | весом |
| б) в зависимости от | Насыпной | Перевозится без тары в специализированных |
| физико-химических | | транспортных средствах: открытых вагонах, на |
| свойств | | платформах, контейнерах, в автомобилях |
| | Навалочный | Потоки, не требующие специального |
| | | затаривания и допускающие слеживание, |
| | | смерзание |
| | Тарно-штучный | Грузы в мешках, контейнерах, ящиках и т.д. |
| | Наливной | Перевозится в цистернах, наливных судах и |
| | | требуют для перегрузки, хранения специальных |
| | | технических средств |
| Степень | Детерминированный | Все параметры полностью известны |
| детерминированности | Стохастический | Хотя бы один параметр неизвестен или является |
| | | случайной величиной |
| Признак | Непрерывный | Потоки сырья и материалов в непрерывных |
| непрерывности во | | производственных (технологических) процессах |
| времени | | замкнутого цикла |
| | Дискретный | Материальные потоки, не являющиеся |
| | | непрерывными |

Из представленной классификации материальных потоков для предприятий химического комплекса характерны следующие признаки: по отношению к логистическим системам и ее звеньям - внутренний, внешний, входной, выходной; по количеству груза - массовый и крупный; по характеристикам груза в процессе транспортировки - тяжеловесный, насыпной, тарно-штучный; по степени детерминированности - детерминированный; по признакам непрерывности во времени - непрерывный.

Материальный поток логистической системы в процессе движения сопровождается информационным и финансовым потоками.

Информационный поток — это поток, предназначенный в основном для реализации управляющих функций и сопутствующий материальному или сервисному потоку в логистической системе [7, 52].

Информационный поток в современной логистике обусловлен следующим: потребителю важна информация о статусе заказа, наличии товара, сроках поставки, отгрузочных документах. Наличие полной и достоверной информации позволяет сократить потребность в запасах и трудовых ресурсах за счет уменьшения неопределенности в спросе, а также обеспечить гибкость логистической системы с точки зрения того, как, где и когда можно использовать ресурсы для достижения конкурентных преимуществ [48].

Финансовый поток - это направленное движение финансовых ресурсов, связанное с материальными, информационными и иными потоками как в рамках логистической системы, так и вне ее [105].

Согласованное взаимодействие материальных, информационных, финансовых потоков обеспечивается формированием транспортно-логистической системы. Со структурной точки зрения, ТЛС включает в себя такие субъекты, как грузоотправитель, грузополучатель и перевозчик. С точки зрения динамики, ТЛС представляет собой взаимосвязанную и взаимообусловленную совокупность процессов (потоков), основанную на принципах построения сложных систем, обеспечивающую товародвижение по воспроизводственному циклу с целью повышения ее эффективности.

Транспортно-логистическую систему образуют:

- цель синхронизация потоков и оптимизация количественных и качественных параметров логистического бизнес-процесса;
 - субъект управления грузоотправитель, грузополучатель и перевозчик;
- объект управления: для грузоотправителя продукция и транспорт; для перевозчика транспорт. В целом для ТЛС объектом управления является бизнеспроцесс с технологическими переделами: продукция транспорт-продукция;

- процесс управления информационный поток от субъекта к объекту управления, реализующий функции управления (планирование, организацию, координацию, мотивацию, контроль, учет и анализ) для достижения цели ТЛС;
- функция обеспечение взаимодействия посредством координации и синхронизации составляющих операций бизнес-процесса и субъектов управления;
 - катализатор оптимизация временных и финансовых параметров;
- оснащение труд, средства труда, предметы труда, необходимые и достаточные для реализации функции системы.

На рисунке 1.1 представлена структура транспортно-логистической системы предприятий.

Входом в транспортно-логистическую систему являются труд, средства труда, предметы труда, необходимые для функционирования ТЛС.

Выходом из транспортно-логистической системы является социальноэкономический результат функционирования, выраженный в параметрах достижения цели через получение совокупности эффектов (синергетический, интеграция, кооперация, координация, унификация).

Следует отметить, что состав подсистем, элементов и связей, формирующих ТЛС, непостоянен, поскольку зависит от ряда факторов, таких как:

- циклический характер функционирования системы;
- параметры объекта управления;
- характеристики субъекта управления;
- возмущающее воздействие внешней среды (положительное, отрицательное, влияние факторов);
 - сложность определения границ ТЛС;
- уровень развития связей устойчивого взаимодействия по технологическим переделам;
 - уровень самоорганизации субъектов управления ТЛС;
- уровень развитости и формализации организационно-экономического механизма в целом и его актуальных инструментов для эффективного управления.

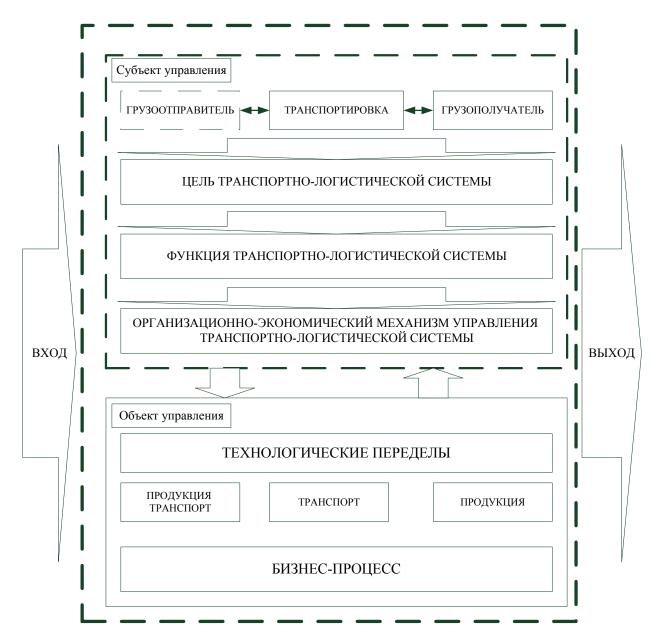


Рисунок 1.1 – Структура транспортно-логистической системы

Элементами транспортно-логистической системы являются прежде всего логистические операции.

Логистической операцией называется любое элементарное действие или совокупность действий, приводящих к преобразованию параметров материальных и/или связанных с ними информационных, финансовых и сервисных потоков, не подлежащих дальнейшей декомпозиции в рамках поставленной задачи администрирования или проектирования логистической системы [5, 27,105].

В операционную логистическую деятельность включаются следующие элементы:

- управление заказами;
- управление закупками;
- поддержка производства;
- дистрибьюция;
- транспортировка;
- управление запасами;
- складирование;
- грузопереработка;
- упаковка продукции.

Все перечисленные выше логистические операции существуют и на предприятиях химического комплекса с непрерывным циклом производства.

Рассматривая химический комплекс РФ, мы оттолкнемся от определений и характеристик, приведенных в отраслевых положениях. В указанных документах определены роль и место химического комплекса в промышленности, в частности, отмечено, что химический комплекс является базовым сегментом российской промышленности. Он включает в себя два укрупненных вида экономической деятельности: химическое производство и производство резиновых и пластмассовых изделий (Приложение A) [116].

Исторически крупные химические объединения сформировались во многих регионах страны. Они представлены производственными узлами в таких республиках, как Татарстан и Башкортостан, в нескольких краях (Алтайский, Пермский, Красноярский) и областях (Тульская, Тюменская, Ярославская, Волгоградская, Самарская и др.). Такое размещение в значительной степени способствовало развитию данных регионов.

Для предприятий по производству удобрений и азотных соединений, входящих в состав химического комплекса, характерен непрерывный тип производства с замкнутым циклом химико-технологических процессов. Это обусловливает большое значение бесперебойного обеспечения химического производства сырьем и материалами, а также особую организацию работы обслуживающего персонала. Основными принципами такой организации

производства являются пропорциональность, непрерывность, параллельность, ритмичность и прямоточность [116].

данном случае использование принципа пропорциональности ДЛЯ предприятий химического и нефтехимического комплекса будет означать, что между основными И вспомогательными цехами И участками как взаимосвязанными звеньями производства определено адекватное соотношение производительности и производственной мощности. Также определено равенство производительности стадий протекания химико-технологических процессов основного производства. Нарушение данного принципа на предприятиях химического комплекса может приводить к возникновению узких мест на одних стадиях, участках производства при наличии резервов по остальным, что выражается в нарушении соотношения запасов полуфабрикатов незавершенного производства и в их накоплении в специальных резервуарах. В дальнейшем это снижает качество химических реакций и выпускаемой продукции. В химической промышленности принцип непрерывности функционирования находит наиболее полное законченное выражение применении автоматизированного И непрерывного аппаратурного производства.

Одновременное выполнение различных видов работ предполагает применение принципа их параллельности. Такие виды работ можно объединить в комплексы, которые могут относиться к различным стадиям производства продукции одного и того же вида; к отдельным процессам выработки разных видов продукции; к основным и вспомогательным процессам; к процессам изготовления полуфабрикатов собственного производства, входящих в готовую продукцию в виде составных частей или компонентов.

Применение принципа ритмичности заключается в том, что в равные промежутки времени выполняется равный или равномерно возрастающий объем работ, а процесс производства повторяется во всех его стадиях. Из этого следует, что равномерность производства - частный случай ритмичности. Для рассматриваемых предприятий это означает сохранение стабильности протекания химических реакций и обеспечение качества продукции.

Кратчайший путь прохождения предмета труда в производственном процессе (в пространстве) характеризует прямоточность данного процесса. Такое короткое прохождение сырья и материалов по технологическому циклу достигается оптимальным размещением рабочих мест по ходу технологического процесса и обеспечивает сокращение объема и длительности транспортных работ.

С точки зрения А.П. Мошкина, «непрерывные процессы – это процессы, осуществляемые в безостановочном режиме: круглосуточно, без перерывов, выходных праздничных дней». Необходимость организации производственных процессов обусловливается, с одной стороны, специфическими особенностями технологических процессов переработки исходного сырья в готовый продукт; невозможностью остановки оборудования из-за наступления негативных последствий, в том числе аварий, а также из-за снижения качества продукции, длительности и больших затрат на запуск производства после другой - условиями потребления готовой остановки, продукции, предусматривающими непрерывный, безостановочный и стабильный процесс ее получения потребителем [123].

Непрерывные процессы широко используются В органических И неорганических производствах (синтез этилового спирта, фенола, ацетона, производных этилена, пропилена; синтез аммиака; производство серной кислоты и др.). К крупнотоннажным производствам относятся азотное, хлорное, основной химии, химических волокон, пластических масс, органического синтеза, горнохимическое и др. Объем крупнотоннажной продукции составляет более 75% общего выпуска продукции. Крупнотоннажные производства основаны на продуктовой специализации. Это позволяет применять агрегаты и установки большой единичной мощности. Основой комбинирования таких производств, как производство кислот и минеральных удобрений, аммиака и азотных удобрений, ряда органических продуктов, являются сырьевой и технологический принципы. Предпосылка комбинирования производств заключается в повышении степени их экономической эффективности, что связано с эффективностью размещения предприятий (близость к источникам сырья и энергии). Наряду с указанными условиями, комбинирование производств может быть обусловлено их технологическими особенностями из-за высокой сложности транспортировки токсичных и опасных химических полупродуктов и веществ.

Современный этап научно-технического прогресса определяет ряд особенностей организации производства химических предприятий: повышение уровня концентрации путем строительства крупных химических предприятий, значительного расширения и реконструкции действующих; изменение структуры сырьевой базы. Все в больших количествах применяются нефтегазовое сырье, виды газообразных и жидких веществ или твердого мелкодисперсной фазе, что является важной предпосылкой для организации непрерывных процессов производства. По веткам магистральных трубопроводов протекает материальный поток в виде нефти и газа, так как данный поток непрерывен, поэтому запасы этого сырья на предприятиях незначительны. Данная организация снабжения предъявляет высокие требования к бесперебойности и комплексности снабжения, строгой стандартности качества сырья: возрастает роль точности нормирования расхода сырья, материальных балансов, изменяется характеристика складского хозяйства.

Значительное увеличение производительности отдельных химических аппаратов характеризуется следующими качественными изменениями процесса производства и его организации:

- во-первых, высокопроизводительная установка (линия, нитка) является сложной, строго взаимоувязанной системой. В нее входят все аппараты, машины, коммуникации, средства автоматики, образующие в своей совокупности единое целое и обеспечивающие выпуск заданного количества и качества продукции в единицу времени;
- во-вторых, эта система имеет мощные потоки вещества и энергии, параметры, количество и соотношение которых должны строго соблюдаться для получения продукции в заданном количестве и качестве, так как это обусловливает непрерывность технологического процесса;

- в-третьих, обязательны автоматизация процессов производства продукции и их оптимизация по одному из основных технико-экономических критериев технологической себестоимости, т. е. использование автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП);
- в-четвертых, текущее обслуживание, профилактические осмотры, плановопредупредительные ремонты по срокам и объему должны быть строго регламентированы, выполняться по плану и в соответствии с инструкциями. Крупнотоннажные установки требуют больших капиталовложений, поэтому резервные установки являются исключением, а не правилом. Даже кратковременный простой обходится в десятки тысяч рублей в час, а если учесть возможные перебои у потребителей, «цена» простоя может увеличиться в несколько раз;
- в-пятых, с учетом внедрения на предприятиях новых технологий квалификации работников. Наряду с изменяется характеристика умением ликвидировать отдельные неполадки, производить осмотр проверку, необходимы глубокие знания персоналом химического процесса производства и всей системы установки. Это значит, что следует постоянно повышать квалификацию работников профессионального уровне среднего как на образования, так и высшего.

Массовый тип производства, характеризующийся большим выпуском однородной продукции при однозначности ее характеристики исходных материалов, технологических схем, параметров процесса и применяемого оборудования, свойственен предприятиям химическим ПО производству минеральных удобрений, синтетического спирта, синтетического каучука, полиолефиновых пластмасс, шин, корда и т.п. Массовый тип производства обеспечивает высокий уровень специализации как предприятия в целом, так и его отдельных производств, например, в системе химических предприятий.

По характеру протекания во времени аппаратные процессы подразделяются на непрерывные и периодические. К непрерывным относятся такие процессы, которые осуществляются в системе непрерывно работающих аппаратов с

перемещением сырья и полупродуктов из одного аппарата в другой по ходу технологического процесса. Загрузка сырья в аппарат и выгрузка из него полупродуктов или готовой продукции производятся непрерывно или через определенные промежутки времени, периодически небольшими по сравнению с рабочим объемом аппарата порциями, причем загрузка и выгрузка не прерывают химических и физико-химических процессов, протекающих в аппарате. В каждом аппарате процесс протекает в течение смены, суток, декад и так далее при постоянном режиме. Система последовательно связанных производственной коммуникацией непрерывно работающих аппаратов образует поток, включающий в себя различные стадии технологического процесса, причем за равные промежутки времени на разных участках получают равные количества продукции. Непрерывные процессы могут протекать не только круглые сутки, недели, но и месяцы.

На основании проведенного исследования выделены преимущества и особенности непрерывного производственного процесса (таблица 1.2).

Непрерывность производственного процесса обусловливает его механизацию, автоматизацию, ритмичность, однородность и высокое качество продукции, использование укрупненных технических и технологических систем, а также оптимизацию экономических показателей. Выделенные преимущества отражены в особенностях непрерывного процесса, которые предполагают своеобразие применения логистических концепций и регламентов.

Таблица 1.2 - Преимущества и особенности процесса транспортировки продукции с учетом непрерывного цикла производства

| Преимущество | Особенности | |
|------------------------|--|--|
| Позволяет полностью | Обеспечение постоянства и дискретности спроса (при непрерывном | |
| механизировать и | типе производства спрос на готовую продукцию должен | |
| автоматизировать | поддерживаться на постоянном уровне для обеспечения | |
| производственный | эффективности деятельности предприятия и исключения | |
| процесс | затоваривания складов готовой продукции, а отгрузка готовой | |
| | продукции должна синхронизироваться с производством в | |
| | соответствие с графиком, согласованным между грузоотправителем | |
| | и грузополучателем) | |
| Создает прочные основы | Отсутствие при пополнении запасов готовой продукции задержки | |
| для ритмичного | (при выборе уровня перезаказа порожнего состава для | |

Окончание таблицы 1.2

| (| |
|------------------------|---|
| (равномерного) выпуска | транспортировки необходимо учитывать время доставки готовой |
| продукции | продукции от производителя до потребителя, которое должно |
| | стремиться к минимуму или быть постоянным). Использование |
| | специализированных транспортных средств позволяет упростить |
| | погрузку и выгрузку готовой продукции и исключить потери, |
| | связанные с этими операциями. В случае задержки поставки |
| | существует риск возникновения лишних запасов готовой продукции |
| | на предприятиях и, как следствие, нарушается непрерывность |
| | процесса производства |
| В наибольшей степени | Детерминированность и в максимальное приближение частоты |
| обеспечивает | отгрузки готовой продукции к ритму производства. Таким образом, |
| однородность и высокое | выделенные особенности предопределяют необходимость |
| качество продуктов | синхронизации производственных и послепроизводственных бизнес- |
| Дает возможность | процессов по технологическим переделам и выявленным узким |
| использовать | местам. Это позволяет организовать единый технологический |
| компактное и | производственно-транспортный процесс посредством |
| укрупненное | предварительного информирования грузоотправителя о подаче |
| оборудование, что | транспорта и скоординированной реализации функции |
| снижает | планирования грузоотправителя и транспортной компании |
| капиталовложения при | (перевозчика) |
| заданной мощности | |
| Снижает себестоимость | |
| продукции | |
| Увеличивает | |
| производительность | |
| труда | |
| Упрощает условия | |
| оптимизации | |
| производства продукции | |

Согласно положению о технологических регламентах производства продукции на предприятиях химического комплекса, сырье, выпускаемая готовая продукция, а также производственные отходы на химических предприятиях имеют пожароопасные и токсичные свойства. В связи с этим к санитарным характеристикам производственных зданий и помещений применяются жесткие требования, обусловленные взрывоопасной и пожарной опасностью.

Опасность производства, главным образом, возникает из-за особенностей технологического процесса или выполнения отдельных производственных операций, а также из-за специфики используемого оборудования и условий его эксплуатации, из-за нарушений правил безопасности работниками.

Особые требования предъявляются к безопасности работ при складировании и хранении сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, при обращении с ними, а также при перевозке готовой продукции.

Принцип непрерывности бизнес-процессов (технологических и др.) требует такой их организации, которая обеспечивала бы реализацию преимуществ и особенностей производства (временных, организационных характеристик).

Таким образом, исходя из выше описанного принципа непрерывности процесса производства, выявленных преимуществ и особенностей его организации, следует сделать вывод, что для эффективного управления предприятиями химического комплекса необходимо внедрение процессного подхода.

Далее в таблице 1.3 представлен состав элементов (логистических операций), входящих в операционную логистическую деятельность предприятий с непрерывным циклом производства и структуру логистических затрат [47].

Ключевой логистической операцией является транспортировка, так как значительная доля логистических затрат приходится именно на нее.

Выделенный в таблице. 1.3 состав элементов операционной логистической деятельности позволяет четко определить задачи ее оптимизации, которые выполняет каждая функция на предприятиях.

Таблица 1.3 - Состав элементов операционной логистической деятельности предприятий с непрерывным циклом производства, в процентах

| Логистичес | Определение | Задачи оптимизации | Объем в |
|------------|-----------------------------|---|---------------|
| кая | | | структуре |
| операция | | | логистических |
| | | | затрат |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Управление | Является синтетической | - компонент цикла исполнения заказа (приема и | 2 |
| заказами | функцией, присущей | передачи, обработки, комплектации, доставки); | |
| | управлению материальными | - выбор технических средств и технологии | |
| | потоками как на этапе | приема, обработки и комплектации заказа; | |
| | материально-технического | - документооборота при прохождении заказа; | |
| | обеспечения, так и на этапе | - параметры качества сервиса, связанного с | |
| | сбыта готовой продукции | получением, комплектацией и доставкой заказа. | |
| Управление | Область деятельности, в | - выбор формы снабжения предприятия; | 2 |
| закупками | результате которой фирма | - выбор поставщика; | |
| | приобретает необходимые | -потребность и нормирование расхода | |
| | товары и услуги | материальных ресурсов в производственных | |
| | | подразделениях предприятия; | |
| | | -операционные логистические издержки; | |

Продолжение таблицы 1.3

| | | Продолжени | |
|---------------------|--|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | - потери продукции при доставке от поставщиков; | |
| | | - доставка продукции от поставщиков как можно | |
| | | большими отправками с максимальным | |
| | | использованием грузовместимости транспортных | |
| | | средств и минимальными тарифами; | |
| | | - запасы закупаемой продукции на всех уровнях | |
| | | складской системы; | |
| | | - выбор стратегии закупок | |
| Дистрибью | Функциональная область | -построение организационной структуры | 5 |
| ция | логистики, задача которой - | логистических каналов и дистрибутивной сети в | |
| | интегрированное управление | целом; | |
| | логистическими функциями и | - выбор типов и числа логистических | |
| | операциями продвижения | посредников; | |
| | готовой продукции и | - решения по организации складирования | |
| | сопутствующим | хранения и грузопереработки готовой продукции | |
| | логистическим сервисом от | в звеньях дистрибутивной сети; | |
| | производителей до конечных | - планирование. контроль и регулирование | |
| | потребителей | уровней запасов готовой продукции в | |
| | | дистрибутивной сети; | |
| | | -рационализация процессов консолидации и | |
| | | рассредоточения товарных потоков; | |
| | | - координация и интеграция взаимодействия | |
| | | предприятия с логистическими посредниками; | |
| | | -типы и размеры тары, упаковки и | |
| | | грузовместимость транспортных средств в | |
| | | логистических каналах; логистические риски при | |
| | | выполнении функций транспортировки, | |
| | | складирования и грузопереработки: | |
| T | TC. | -логистические издержки | |
| | | | (0 |
| Транспорти | Ключевая логистическая | - выбор рационального способа транспортировки | 60 |
| Транспорти ровка | функция, связанная с | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; -параметры транспортного процесса; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; -параметры транспортного процесса; -структура парка транспортных средств; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; -параметры транспортного процесса; -структура парка транспортных средств; -маршрутизация перевозок; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; -параметры транспортного процесса; -структура парка транспортных средств; -маршрутизация перевозок; -распределение подвижного состава по | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; -параметры транспортного процесса; -структура парка транспортных средств; -маршрутизация перевозок; -распределение подвижного состава по маршрутам; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; -параметры транспортного процесса; -структура парка транспортных средств; -маршрутизация перевозок; -распределение подвижного состава по маршрутам; -выбор и методы оценки параметров | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; -параметры транспортного процесса; -структура парка транспортных средств; -маршрутизация перевозок; -распределение подвижного состава по маршрутам; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; -параметры транспортного процесса; -структура парка транспортных средств; -маршрутизация перевозок; -распределение подвижного состава по маршрутам; -выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; -параметры транспортного процесса; -структура парка транспортных средств; -маршрутизация перевозок; -распределение подвижного состава по маршрутам; -выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; -планирование себестоимости перевозок и расчет | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; -параметры транспортного процесса; -структура парка транспортных средств; -маршрутизация перевозок; -распределение подвижного состава по маршрутам; -выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; -планирование себестоимости перевозок и расчет тарифов; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; - выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; - параметры транспортного процесса; - структура парка транспортных средств; - маршрутизация перевозок; - распределение подвижного состава по маршрутам; - выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; - планирование себестоимости перевозок и расчет тарифов; - распределение прибыли, рисков и ответственности между участниками транспортного процесса; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; - выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; - параметры транспортного процесса; - структура парка транспортных средств; - маршрутизация перевозок; - распределение подвижного состава по маршрутам; - выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; - планирование себестоимости перевозок и расчет тарифов; - распределение прибыли, рисков и ответственности между участниками транспортного процесса; - ремонт и обслуживание подвижного состава | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; - выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; - параметры транспортного процесса; - структура парка транспортных средств; - маршрутизация перевозок; - распределение подвижного состава по маршрутам; - выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; - планирование себестоимости перевозок и расчет тарифов; - распределение прибыли, рисков и ответственности между участниками транспортного процесса; - ремонт и обслуживание подвижного состава транспорта и транспортной инфраструктуры; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; - выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; -параметры транспортного процесса; -структура парка транспортных средств; -маршрутизация перевозок; -распределение подвижного состава по маршрутам; -выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; -планирование себестоимости перевозок и расчет тарифов; -распределение прибыли, рисков и ответственности между участниками транспортного процесса; -ремонт и обслуживание подвижного состава транспорта и транспортной инфраструктуры; -оперативное планирование и диспетчерское | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; - выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; - параметры транспортного процесса; - структура парка транспортных средств; - маршрутизация перевозок; - распределение подвижного состава по маршрутам; - выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; - планирование себестоимости перевозок и расчет тарифов; - распределение прибыли, рисков и ответственности между участниками транспортного процесса; - ремонт и обслуживание подвижного состава транспорта и транспортной инфраструктуры; - оперативное планирование и диспетчерское управление техническим обслуживанием и | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; - выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; - параметры транспортного процесса; - структура парка транспортных средств; - маршрутизация перевозок; - распределение подвижного состава по маршрутам; - выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; - планирование себестоимости перевозок и расчет тарифов; - распределение прибыли, рисков и ответственности между участниками транспортного процесса; - ремонт и обслуживание подвижного состава транспорта и транспортной инфраструктуры; - оперативное планирование и диспетчерское управление техническим обслуживанием и ремонтом подвижного состава; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; -параметры транспортного процесса; -структура парка транспортных средств; -маршрутизация перевозок; -распределение подвижного состава по маршрутам; -выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; -планирование себестоимости перевозок и расчет тарифов; -распределение прибыли, рисков и ответственности между участниками транспортного процесса; -ремонт и обслуживание подвижного состава транспорта и транспортной инфраструктуры; -оперативное планирование и диспетчерское управление техническим обслуживанием и ремонтом подвижного состава; - определение транспортных условий базисов | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; -выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; -параметры транспортного процесса; -структура парка транспортных средств; -маршрутизация перевозок; -распределение подвижного состава по маршрутам; -выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; -планирование себестоимости перевозок и расчет тарифов; -распределение прибыли, рисков и ответственности между участниками транспортного процесса; -ремонт и обслуживание подвижного состава транспорта и транспортной инфраструктуры; -оперативное планирование и диспетчерское управление техническим обслуживанием и ремонтом подвижного состава; - определение транспортных условий базисов поставки; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; - выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; - параметры транспортного процесса; - структура парка транспортных средств; - маршрутизация перевозок; - распределение подвижного состава по маршрутам; - выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; - планирование себестоимости перевозок и расчет тарифов; - распределение прибыли, рисков и ответственности между участниками транспортного процесса; - ремонт и обслуживание подвижного состава транспорта и транспортной инфраструктуры; - оперативное планирование и диспетчерское управление техническим обслуживанием и ремонтом подвижного состава; - определение транспортных условий базисов поставки; - выбор рациональной системы физического | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; - выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; - параметры транспортного процесса; - структура парка транспортных средств; - маршрутизация перевозок; - распределение подвижного состава по маршрутам; - выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; - планирование себестоимости перевозок и расчет тарифов; - распределение прибыли, рисков и ответственности между участниками транспортного процесса; - ремонт и обслуживание подвижного состава транспорта и транспортной инфраструктуры; - оперативное планирование и диспетчерское управление техническим обслуживанием и ремонтом подвижного состава; - определение транспортных условий базисов поставки; - выбор рациональной системы физического сопровождения и контроль местоположения | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; - выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; - параметры транспортного процесса; - структура парка транспортных средств; - маршрутизация перевозок; - распределение подвижного состава по маршрутам; - выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; - планирование себестоимости перевозок и расчет тарифов; - распределение прибыли, рисков и ответственности между участниками транспортного процесса; - ремонт и обслуживание подвижного состава транспорта и транспортной инфраструктуры; - оперативное планирование и диспетчерское управление техническим обслуживанием и ремонтом подвижного состава; - определение транспортных условий базисов поставки; - выбор рациональной системы физического сопровождения и контроль местоположения транспортного средства и груза; | 60 |
| | функция, связанная с перемещением продукции транспортным средствами, по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из логистических операций и функций, включающая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, | (технологии перевозок, системы доставки) грузов; - выбор видов транспорта; - выбор транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости); - выбор перевозчика; - параметры транспортного процесса; - структура парка транспортных средств; - маршрутизация перевозок; - распределение подвижного состава по маршрутам; - выбор и методы оценки параметров транспортного сервиса; - планирование себестоимости перевозок и расчет тарифов; - распределение прибыли, рисков и ответственности между участниками транспортного процесса; - ремонт и обслуживание подвижного состава транспорта и транспортной инфраструктуры; - оперативное планирование и диспетчерское управление техническим обслуживанием и ремонтом подвижного состава; - определение транспортных условий базисов поставки; - выбор рациональной системы физического сопровождения и контроль местоположения | 60 |

Продолжение таблицы 1.3

| 1 | 2 | 3 | 4 4 |
|------------------------|--|--|-----|
| | | -внедрение технологий электронного документооборота при организации транспортировки. | |
| Управление запасами | Является ключевой активностью, составляющей наиболее важную сферу менеджмента фирмы как с точки зрения трудоемкости, так и с точки зрения связанных с нею затрат. | - выбор интегрированной структуры управления запасами в функциональных областях логистики; - выбор критериев и стратегия управления запасами; -выбор методов прогнозирования спроса на продукцию, расходования ресурсов; - система учета, контроля и мониторинга логистических издержек управления запасами; -выбор системы контроля и управления запасами; - параметры управления запасами: размер заказа, точка заказа, период времени между смежными заказами и поставками, количество заказов за плановый период; -нормирование и определение уровней текущего, страхового, сезонного, подготовительного запаса. | 14 |
| Складирова ние | Предполагает оптимальное размещение груза на складе и рациональное управление им. При ее разработке необходимо учитывать все взаимосвязи и взаимозависимости между внешними (входящими на склад и исходящими из него) и внутренними (складскими) потоками объекта и связанные с ними факторы (параметры склада, технические средства, особенности груза и т. д.) | -выбор системы складирования; - выбор типа, количества и мощности складов; -дислокация складов на определенной территории; - организация логистического процесса на складе; -выбор состава логистических услуг в складировании и методы оценки их качества; -выбор подъемно-транспортного и технологического складского оборудования; -процесс складской грузопереработки; -параметры транспортно-складского процесса по приемке и отправке грузов; -логистические издержки складирования; -выбор складских информационно-компьютерных систем | 10 |
| Грузоперер аботка | Является составной частью логистического процесса на складе | -совместное планирование грузопереработки и складирования для обеспечения максимальной операционной эффективности; - решения по грузопереработке при интеграции с другими логистическими функциями; - операционные логистические издержки; - количество, размер\ или вес обрабатываемой партии груза или отношение этих характеристик; -механизация и автоматизация операций грузопереработки; -унификация технологий грузопереработки и применение стандартизированного оборудования; -отношение грузоподъемности мобильного оборудования к весу перерабатываемой партии груза; -использования оборудования совместно с рабочим персоналом; - операции по грузопереработке для улучшения контроля при управлении процедурами заказов, производственными процедурами и запасами продукции. | 5 |
| Упаковка | Самым непосредственным образом оказывает влияние на норму затрат и производительность | -типоразмерные ряды (объемных модулей) тары и упаковки с технологическими параметрами складского и грузоперерабатывающего оборудования, грузовместимостью и | 2 |

Окончание таблицы 1.3

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-----------------------|--|---|
| 1 | логистической системы | грузоподъемностью транспортных средств в различных функциональных областях логистики; -дизайн тары и упаковки в соответствии с логистическими требованиями транспортировки, складирования и грузопереработки; -выбор тары и упаковочных материалов для различных классов грузов; -выбора тары внешних товароносителей для обеспечения логистических технологий транспортировки и грузопереработки; - себестоимость изготовления тары и упаковки за счет рационального нормирования расходных | 4 |
| | | материалов. | |

Формирование транспортно-логистической системы на химических предприятиях исходит из особенностей производственного процесса, физикохимических свойств продукции, видов применяемого транспорта, видов и размеров складов. Принимая во внимание, что на предприятиях процесс производства непрерывен, все технологические циклы изготовления продукции протекают четко по нормативам и ограничение объема производства невозможно, при формировании транспортно-логистической системы следует делать акцент на и сопутствующих синхронизации материальных ему потоков, оптимизировать их количественные и качественные параметры (время доставки, сроки поставки, объем произведенной продукции, объем отгруженной продукции и т.д.) с учетом непрерывного цикла производства.

Таким образом, рассмотрение процесса организации производства с особенности непрерывным циклом позволило выделить формирования транспортно-логистической необходимость системы, которые ДИКТУЮТ поддержания постоянного спроса на готовую продукцию, что исключает затоваривание Организация непрерывной работы транспортноскладов. логистической системы обеспечивает взаимосвязь между ee основными субъектами. В отсутствие задержки пополнения склада готовой продукции, при ее транспортировке время доставки груза должно стремиться к минимуму или быть постоянным. Увеличение частоты поставок, ведет к снижению складских запасов и порче продукции, связанной с ее ненадлежащим хранением.

Нарушение принципов работы предприятий химического комплекса может приводить к возникновению узких мест на отдельных стадиях, участках производства при наличии резервов по остальным, что выражается в нарушении соотношения запасов незавершенного производства и готовой продукции, в их накоплении в специальных резервуарах.

На основании того, что на предприятиях химического комплекса выпускается взрывоопасная продукция, нельзя допускать затаривания складов сверх норм. Таким образом, необходимо либо сокращать объемы производства, либо оптимизировать процесс транспортировки продукции.

1.2 Управление транспортировкой продукции как основной логистической функцией в деятельности предприятия химического комплекса

Современное крупнотоннажное азотное химическое предприятие производит и потребляет большое количество видов материалов и продукции. Поэтому наряду с использованием правила наибольшей близости поставщиков и потребителей важнейшее значение приобретают:

- наличие длительных хозяйственных связей между производителями и потребителями;
- доставка продукции в соответствии с графиками, которые согласованы между грузоотправителем и грузополучателем;
- использование специализированных транспортных средств, которые помогают упростить погрузку и выгрузку готовой продукции, исключить потери в этих процессах по пути следования;
- достижение полной механизации погрузочно-разгрузочных работ и наличие необходимого фронта этих работ в результате рационального распределения складов, и соответственно, подъездных путей;
- организация единого технологического процесса на транспорте (в этом случае железнодорожная станция, к которой примыкают пути предприятия,

заранее информирует его о подходе подвижного состава, организует совместное с предприятием планирование работ железнодорожного состава);

- максимально возможное использование территориальных оптовых складов для бесперебойного обеспечения предприятия необходимыми сырьем, материалами и др.;
- доставка продукции должна осуществляться там, где это только экономически целесообразно и технически возможно, полными железнодорожными составами [83, 84].

И в теории, и в большинстве случаев на практике заводской транспорт делится на общезаводской, межцеховой и внутрицеховой. Для доставки и вывоза грузов с территории предприятия используется общезаводской транспорт. Межцеховой транспорт служит для перемещения грузов между отдельными цехами и для доставки грузов на склады и со складов предприятия. Внутрицеховой транспорт выполняет транспортные операции в пределах отдельных цехов. На предприятиях применяются различные виды транспорта: железнодорожный, автомобильный, электрокары, ленточные транспортеры, шнеки, подъемно-транспортные средства и трубопроводы.

В комплекс транспортного хозяйства входят устройства и оборудование, необходимые для перевозки, выполнения погрузочно-разгрузочных операций, а также для ремонтных и подсобных работ. Для транспортировки химических продуктов и химического сырья за пределы завода широко применяются специализированные вагоны, цистерны, контейнеры.

Экономична перевозка продукции в контейнерах, так как ликвидируются потери на ее распыление при перегрузках на 8—10 %, улучшаются условия труда при погрузочно-разгрузочных работах. Контейнеры используются и для некоторых внутризаводских перевозок.

Сочетание контейнеров с поддонами, на которые укладывается груз, например, мешки с химическими продуктами (аммиачная селитра, гранулированный суперфосфат, кальцинированная сода и т.д.), позволяет повысить производительность труда на погрузочно-разгрузочных работах не

менее чем в 10 раз, снизить не менее чем на 25 % транспортные расходы и убытки от повреждения груза при загрузке-выгрузке в 30—40 раз, причем площадь складов используется втрое лучше.

Общетранспортный узел как объект планирования и управления - сложная система с большим количеством внешних и внутренних факторов. Это является причиной применения математических методов для улучшения организации перевозок с участием различных видов транспорта.

Задача в выборе лучшего варианта всякой перевозки заключается в организации работы общетранспортного узла как системы взаимосвязанных отраслевых технологических операций, каждая из которых осуществляется только одним из видов транспорта. Должны быть известны объем перевозок грузов, которые следует выполнить в узле в течение планового периода, и количество ресурсов - людей, вагонов, автомобилей, кранов и т.д. При этом часть ресурсов специализируется по видам транспорта и используется для выполнения соответствующей технологической операции, а остальные ресурсы применяются на всех видах транспорта для выполнения любой технологической операции в узле.

На основе изложенного выше представим сравнительный анализ видов транспорта, участвующего в транспортировке готовой продукции предприятий химического комплекса (таблица 1.4) [124].

Предприятиям не обязательно пользоваться одним и тем же способом перевозки по всей производственной цепи. Они могут разбить маршрут на отдельные участки, на каждом из которых выбирать наиболее эффективный вариант.

Транспортировка грузов предполагает различные варианты использования одного или нескольких видов транспорта в перевозочном процессе.

Таблица 1.4 - Сравнительный анализ видов транспорта

| Вид транспорта | Преимущества | Недостатки |
|-----------------|-------------------------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Железнодорожный | 1. Достаточно высокая скорость | 1. Ограниченное |
| | 2. Высокая мощность железной дороги | количество маршрутов |

Окончание таблицы 1.4

| 3. Сравнительно низкая себестоимость 4. Любые погодные условия 5. Возможность доставки груза на большие расстояния 6. Регулярность перевозок 7. Возможность эффективной организации погрузочно-разгрузочных работ Автомобильный 1. Высокая маневренность и оперативность 2. Менее жесткие требования к упаковке товара 3. Нет привязки к созданному расписанию 4. Возможность использовать развитую инфраструктуру уже созданных дорог 5. Разнообразие используемых транспортных средств 6. Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами Морской 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 3. Необходимость использование портов 2. Низкая скорость 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования пупаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | 1 | 2 | Окончание таолицы 1.4 |
|---|---------------|---|-------------------------|
| 4. Любые погодные условия 5. Возможность доставки груза на большие расстояния 6. Регулярность перевозок 7. Возможность эффективной организации погрузочно-разгрузочных работ Автомобильный 1. Высокая маневренность и оперативность совара 3. Нет привязки к созданному расписанию 4. Возможность использовать развитую инфраструктуру уже созданных дорог 5. Разнообразие используемых транспортных средств 6. Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами Морской 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 3. Необходимость использовать развитую инфраструктуру уже созданных дорог 5. Разнообразие используемых транспортных средств 6. Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами Морской 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования пупаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | 1 | 2 | 3 |
| 5. Возможность доставки груза на большие расстояния 6. Регулярность перевозок 7. Возможность эффективной организации погрузочно-разгрузочных работ Автомобильный 1. Высокая маневренность и оперативность 2. Менее жесткие требования к упаковке товара 3. Нет привязки к созданному расписанию 4. Возможность использовать развитую инфраструктуру уже созданных дорог 5. Разнообразие используемых транспортных средств 6. Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами Морской 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 3. Необходимость следования по заранее установленному расписанию 1. Использование огразичено наличием портов 2. Низкая скорость 3. Необходимость использовать ограничено наличием портов 2. Низкая скорость 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования и упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | - | 1 |
| расстояния 6 . Регулярность перевозок 7 . Возможность эффективной организации погрузочно-разгрузочных работ 1 . Высокая маневренность и оперативность 2 . Менее жесткие требования к упаковке товара 3 . Нет привязки к созданному расписанию 4 . Возможность использовать развитую инфраструктуру уже созданных дорог 5 . Разнообразие используемых транспортных средств 6 . Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами Морской 1 . Низкие грузовые тарифы 2 . Доступ к другим континентам 3 . Высокая провозная способность 3 . Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4 . Жесткие требования и портов 2 . Низкая скорость 3 . Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4 . Жесткие требования и упаковке и креплению грузов 5 . Малая частота отправок | | <u> </u> | <u> </u> |
| б . Регулярность перевозок 7 . Возможность эффективной организации погрузочно-разгрузочных работ 1 . Высокая маневренность и оперативность 2 . Менее жесткие требования к упаковке товара 3 . Нет привязки к созданному расписанию 4 . Возможность использовать развитую инфраструктуру уже созданных дорог 5 . Разнообразие используемых транспортных средств 6 . Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами Морской 1 . Низкие грузовые тарифы 2 . Доступ к другим континентам 3 . Высокая провозная способность 3 . Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4 . Жесткие требования и упаковке и креплению грузов 5 . Малая частота отправок | | | |
| 7. Возможность эффективной организации погрузочно-разгрузочных работ 1. Высокая маневренность и оперативность 2. Менее жесткие требования к упаковке товара 3. Нет привязки к созданному расписанию 4. Возможность использовать развитую инфраструктуру уже созданных дорог 5. Разнообразие используемых транспортных средств 6. Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами Морской 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования грузов 5. Малая частота отправок | | | 1 |
| Погрузочно-разгрузочных работ 1. Высокая маневренность и оперативность 2. Менее жесткие требования к упаковке товара 3. Нет привязки к созданному расписанию 4. Возможность использовать развитую инфраструктуру уже созданных дорог 5. Разнообразие используемых транспортных средств 6. Более высокий уровень конкуренции, более тибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами Морской 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования грузов 5. Малая частота отправок | | | l - |
| 1. Высокая маневренность и оперативность 2. Менее жесткие требования к упаковке товара 3. Нет привязки к созданному расписанию 4. Возможность использовать развитую инфраструктуру уже созданных дорог 5. Разнообразие используемых транспортных средств 6. Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования и упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | | расписанию |
| 2. Менее жесткие требования к упаковке товара 3. Нет привязки к созданному расписанию 4. Возможность использовать развитую инфраструктуру уже созданных дорог 5. Разнообразие используемых транспортных средств 6. Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами Морской 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 1. Использование ограничено наличием портов 2. Низкая скорость 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования пулаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | погрузочно-разгрузочных работ | |
| Товара 3. Нет привязки к созданному расписанию 4. Возможность использовать развитую инфраструктуру уже созданных дорог 5. Разнообразие используемых транспортных средств 6. Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами Морской 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 3. Необходимость использование портов 2. Низкая скорость 3. Необходимость использование портов 2. Низкая скорость 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | Автомобильный | <u> </u> | 1. Сравнительно высокая |
| 3. Нет привязки к созданному расписанию 4. Возможность использовать развитую инфраструктуру уже созданных дорог 5. Разнообразие используемых транспортных средств 6. Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами Морской 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 3. Необходимость использование ограничено наличием портов 2. Низкая скорость 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | 2. Менее жесткие требования к упаковке | себестоимость перевозок |
| 4. Возможность использовать развитую инфраструктуру уже созданных дорог 5. Разнообразие используемых транспортных средств 6. Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами 3. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | ± | (по максимальной |
| инфраструктуру уже созданных дорог 5. Разнообразие используемых транспортных средств 6. Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 3. Возможность хищени груза 4. Возможность угон автотранспорта 1. Использование ограничен наличием портов 2. Низкая скорость 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования и упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | | грузоподъемности |
| 5. Разнообразие используемых транспортных средств 6. Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами Морской 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 3. Возможность хищени груза 4. Возможность угон автотранспорта 1. Использование ограничено наличием портов 2. Низкая скорость 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | 4. Возможность использовать развитую | автомобиля) |
| Средств 6. Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами Морской 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 2. Низкая скорость 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования и упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | инфраструктуру уже созданных дорог | 2. Сравнительно малая |
| 6. Более высокий уровень конкуренции, более гибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами Морской 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 1. Использование ограничено наличием портов 2. Низкая скорость 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования и упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | 5. Разнообразие используемых транспортных | грузоподъемность |
| тибкое ценообразование по сравнению с железными дорогами 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 2. Низкая скорость 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | средств | 3. Возможность хищения |
| Морской 1. Низкие грузовые тарифы 1. Использование 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 1. Низкая скорость 1. Низк | | 6. Более высокий уровень конкуренции, более | груза |
| Порской 1. Низкие грузовые тарифы 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 2. Низкая скорость 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | гибкое ценообразование по сравнению с | 4. Возможность угона |
| 2. Доступ к другим континентам 3. Высокая провозная способность 2. Низкая скорость 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | железными дорогами | автотранспорта |
| 3. Высокая провозная способность 2. Низкая скорость 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | Морской | 1. Низкие грузовые тарифы | 1. Использование |
| 2. Низкая скорость 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | 2. Доступ к другим континентам | ограничено наличием |
| 3. Необходимость использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | 3. Высокая провозная способность | портов |
| использования дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | | 2. Низкая скорость |
| дополнительных видов транспорта 4. Жесткие требования в упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | | 3. Необходимость |
| транспорта 4. Жесткие требования в упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | | использования |
| 4. Жесткие требования в упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | | дополнительных видов |
| 4. Жесткие требования в упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | | транспорта |
| упаковке и креплению грузов 5. Малая частота отправок | | | 4. Жесткие требования к |
| 5. Малая частота отправок | | | |
| отправок | | | грузов |
| | | | 5. Малая частота |
| | | | отправок |
| 6. Долгое время | | | 6. Долгое время |
| объединения грузов и | | | объединения грузов и |
| перевозки их в порты | | | |
| Внутренний Низкие грузовые тарифы 1. Малая скорость | Внутренний | Низкие грузовые тарифы | 1. Малая скорость |
| водный доставки | | | доставки |
| 2. Сезонность | | | 2. Сезонность |
| 3. Низкая доступность в | | | 3. Низкая доступность в |
| географическом плане | | | географическом плане |
| из-за конфигурации | | | из-за конфигурации |
| водных путей | | | 1 |
| 4. Зависимость от | | | |
| погодных условий | | | погодных условий |

В настоящее время существует ряд моделей перевозки грузов, которые представлены в приложении Б.

Из представленных в приложении моделей перевозки предприятия химической промышленности в настоящее время часто используют интермодальную. Это связано с тем, что существенно расширился рынок сбыта и выросла протяженность транспортных путей.

Интермодальная модель представляет собой перевозку грузов несколькими видами транспорта с перевалкой грузов, при этом один из перевозчиков организует всю перевозку от пункта отправления до пункта назначения через один или несколько пунктов перевалки и в зависимости от распределения ответственности за перевозку выдает различные виды транспортных документов.

Транспортировка является ключевой логистической операцией (см. таблицу 1.3), связанной перемещением материальных ресурсов, продуктов незавершенного производства, готовой продукции в транспортных средствах по определенной технологии. Транспортировка, помимо перемещения грузов, включает себя такие логистические операции, как экспедирование, грузопереработка, упаковка, таможенные процедуры, страхование рисков [104]. По мнению Д. Дж. Бауэрсокса и Д. Дж. Клосса, «транспортировка - один из самых [12]. наглядных элементов логистической операции» Главная цель транспортировки заключается в доставке продукта в место назначения как можно быстрее, дешевле и с наименьшим ущербом для окружающей среды; в сведении к минимуму потерь и порчи транспортируемых грузов; одновременном требований выполнении заказчиков К своевременности доставки; предоставлении информации о грузах в пути [12].

По мнению ряда авторов, выделяются следующие основные направления транспортной логистики, представленные в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Основные направления транспортной логистики

| Направление | Описание |
|-----------------|---|
| 1 | 2 |
| Организационное | Централизация перевозок грузов по следующим операциям (осмотр грузов, проверка единиц подвижного состава, проведение перегрузочных и перевалочных работ); Создание нормативно-правовой базы (для проведения расчета норм загрузки единиц подвижного состава, разграничение нормативов для навалочных и насыпных грузов); Осуществление подготовительных процедур (маркировка грузов, подготовка перевозочной документации, проведение погрузочных и разгрузочных операций, установление сроков доставки продукции, формирование плана отгрузки для каждого вида транспорта) |
| Экономическое | Анализ и оценка использования терминалов при транспортировке продукции в |

Окончание таблицы 1.5

| 1 | 2 |
|--------------|--|
| | международных перевозках; |
| | Анализ и оценка переменных и постоянных затрат, связанных с доставкой грузов; |
| | Оценка соотношения себестоимости перевезенных грузов и стоимости груза, находящегося |
| | в процессе транспортировки; |
| | Сокращение расходов на операции связанные с транспортировкой; |
| | Оптимизация финансовых средств направленных на техническое оснащение мест погрузки |
| | и разгрузки |
| Перевозочное | Выбор наилучшего варианта доставки грузов включающего в себя: выбор условий |
| | доставки грузов и видов транспорта, а также оптимальное сочетание способа |
| | транспортировки, интеграция участников перевозочного процесса; |
| | Составление оптимальных маршрутов движения транспорта; |
| | Эффективное использование единиц подвижного состава по грузоподъемности и |
| | грузовместимости; |
| | Доставка грузов грузополучателям в установленные сроки, решение вопросов, |
| | возникающих в процессе транспортировки |
| Сервисное | Организация возврата доставки поддонов и контейнеров и другой многооборотной тары; |
| | Осуществление на основе разработанных критериев заказчика, таких как затраты, |
| | надежность, время доставки и сохранность грузов, выбора логистических посредников; |
| | Контроль за движением грузов при пересечении государственных границ участников |
| | экспортно-импортных отношений; |
| | Проведение мониторинга и анализ информации о транспортных компаниях- участниках |
| | логистической цепи; |
| | Получение документов для экспортно-импортных грузов; |
| | Соблюдение таможенных правил и процедур, контроль за оплатой таможенных пошлин, |
| | сборов связанных с транспортировкой продукции; |
| | Хранение, складирование, сортировка, комплектация грузов; информационные услуги, |
| | страхование и охрана грузов |

В состав химических предприятий, построенных в 60-е г. XX столетия на территории России, изначально входили и до сих пор остаются на многих предприятиях транспортные подразделения. В состав таких подразделений входили транспортные цеха, железнодорожные пути и мосты.

Такие крупные вспомогательные подразделения, включающие в себя разнородные элементы (транспортные цехи, железнодорожный транспорт и железнодорожные пути, мосты и эстакады, погрузочные пункты и т.д.), представляют собой сложную экономическую систему. Данная взаимосвязанными материальными, информационными характеризуется человеческими потоками, которые заключены в единый процесс обслуживания транспортом. Для доставки готовой продукции точно в срок с меньшими интеграции затратами ресурсов на основе производства, транспорта потребления должен быть разработан и осуществлен процесс, характеризующийся технологическим единством.

Технология транспортирования грузов, в рамках которой осуществляется тесное взаимодействие всех элементов логистической системы, трактуется как единый технологический процесс [123].

Такое взаимодействие должно осуществляться на основе системного подхода. Одновременно должно обеспечиваться создание качественно новой производственно-транспортной системы, которая будет устойчива к изменениям внешней среды. Данное условие диктует необходимость решения целого ряда специфических проблем, в числе которых следует выделить: изучение коньюнктуры рынка; прогнозирование спроса и производства, а следовательно, объема перевозок и мощности транспортной подсистемы; определение оптимальных величин заказов транспортных партий груза и уровней запасов сырья, топлива, материалов, комплектующих изделий, готовой продукции и транспортных средств [37].

В процессе транспортировки грузов потребителям в логистической цепи происходят соответствующие процессы, которые зависят не только от свойств груза, его объема и массы, но и от вида тары (поддоны, контейнеры и др.), от упаковки и вида транспорта. В связи с этим процесс доставки продукции можно представить как последовательность этапов, которые могут быть и не связанными между собой, а также выполняться различными перевозчиками. В таком случае оптимизация параметров указанной пространственно-временной цепи является многоуровневой задачей. Функции транспорта в системе распределения товаров заключаются в ее транспортном и экспедиционном обеспечении.

Транспортно-экспедиционное обеспечение распределения товаров включает в себя:

- деятельность по планированию, организации и выполнению доставки продукции от места ее производства до мест потребления и оказания дополнительных услуг по подготовке партий отгрузки;
 - оформление необходимых перевозочных документов;
 - заключение договора на перевозку с транспортными предприятиями;
 - расчет на перевозку грузов;

- организацию и проведение погрузочно-разгрузочных работ;
- хранение продукции (расфасовка, упаковка, складирование);
- укрупнение мелких и разукрупнение крупных отправок;
- информационное обеспечение;
- страхование, финансовые и таможенные услуги с использованием оптимальных способов и методов при условии полного удовлетворения потребностей производственных и торговых предприятий в эффективном распределении продукции.

Процесс транспортировки готовой продукции имеет свои особенности организации, которые выражены в том, что доставку как процесс непрерывного обеспечения потребителей необходимо рассматривать с учетом изменения спроса со стороны покупателя. Это диктует необходимость строгого соблюдения сроков поставок, которые невозможны без четких характеристик составляющих систему элементов.

Построение интегрированной производственно-транспортной системы, которая будет учитывать неустойчивость процесса транспортных перевозок и синхронизировать его с производственным расписанием, должно основываться на использовании сетей Петри. Также следует отметить, что звенья и составляющие их элементы транспортных перевозок, равно как и характеристики спроса на перевозки, отличаются высокой степенью стохастичности.

Сущность и содержание предлагаемой интегрированной производственнотранспортной системы заключается в том, что она подлежит разложению на подсистемы. Данные подсистемы связаны с определенными звеньями и элементами транспортного процесса, которые необходимы для нахождения параметров каждой выделенной подсистемы с использованием стохастической аппроксимации [37].

Решение транспортных задач в связи со сложностью и стохастичностью процесса транспортировки требует применения ситуативных методов, логистических процедур для анализа ситуаций, возникающих при проектировании и реализации процесса транспортировки грузов.

Особую сложность составляет определение мест риска, т.е. мест существования разрывов, следствием которых становятся убытки. Характерным примером места риска на транспорте являются перегрузочные процессы, возможной несогласованности работы возникающие из-за транспорта упаковки, перегрузочной техники, порчи несоответствия тары И грузоподъемности транспортного средства и мощности механизмов, что может привести к разрыву или удлинению по времени логистической цепочки и в конечном итоге к увеличению стоимости затрат на транспортировку продукции.

В таблице 1.6 выделены основные принципы и задачи логистической системы транспортировки продукции.

Таблица 1.6 – Принципы и задачи транспортировки

| Принцип | Задачи |
|--|---|
| 1 | 2 |
| Эффективности | Поиск кратчайших или рациональных путей следования. Уменьшение материального ущерба от потери груза и его качества, в том числе подбором соответствующей тары, упаковки и специализированного подвижного состава. Определение партионности отгрузки. Способ ведения складского хозяйства |
| Экономии ресурса потребителя (принцип наименьших затрат) | Применение самопогрузчиков. Поиск рационального способа трансформации сети. Подбор тары, упаковки по объему кузова. Управление запасами. |
| Безопасности | Выбор способа сокращения себестоимости транспортировки Сохранность груза. |
| | Рациональная организация дорожного движения. Обеспечение технических требований к подвижному составу. Определение мест возникновения риска и меры, особенно превентивных, по его ликвидации. Выбор структуры информационной сети для своевременного получения информации. Анализ возможных ситуаций на этапе проектирования |
| Общей ответственности | Регулирование поведения в общем транспортном потоке каждого участника. Выбор рационального режима движения, соответствующего показателям транспортного потока. Поддержка технического состояния техники и оборудования, задействованных в перевозках, и ряд других задач по уменьшению отрицательного воздействия на окружающую среду |
| Активной и пассивной | Выбор подвижного состава с учетом климатических |

Окончание таблицы 1.6

| 1 | 2 |
|----------------------|--|
| адаптации к условиям | характеристик региона перевозки. |
| эксплуатации | Согласование маршрутов с организациями, сооружения которых |
| | встречаются на пути следования. |
| | Изменение параметров транспортных сетей |
| Компенсации (принцип | Замена подвижного состава, тары и оборудования. |
| контроля узких мест) | Трансформация транспортной сети. |
| | Безопасный проезд отдельных искусственных дорожных |
| | сооружений (железнодорожного переезда, мостового |
| | сооружения). |
| | Выбор места проведения и организации перегрузочных работ |

Перечисленные принципы учитываются при применении различных научных теорий, в частности теории систем, риска, территориальных систем, грузовых перевозок, многомерной классификации, комбинаторного планирования, транспортных потоков и многих других [53].

Таким образом, из вышеизложенного можно сделать вывод, что транспортировка является ключевой логистической функцией (60%), которая замыкает на себе все основные операции, связанные с движением материальных ресурсов и доставкой готовой продукции потребителю. Транспортировка включает в себя анализ и выбор видов транспорта, моделей перевозок и посредников.

Выделенные принципы и направления организации транспортировки на химических предприятиях позволяют обеспечить диспетчирование транспортных перевозок, проводить подготовительные процедуры, определять расходы на доставку продукции, составлять рациональные маршруты движения транспортных средств, а также с учетом 2 и 3 классов опасности груза обеспечивать его безопасность и сохранность, выявлять места возникновения рисков.

Управление транспортировкой на химических предприятиях с непрерывным циклом производства включает в себя: координацию действий участников транспортного процесса; мониторинг сроков поставок готовой продукции потребителю; подготовку документации на груз и транспортное средство; учет затрат, связанных с доставкой готовой продукции потребителю;

анализ организации процесса транспортировки, выявление узких мест и определение причин их возникновения.

С точки зрения системного подхода, технология транспортировки грузов должна предусматривать тесное взаимодействие всех элементов логистической системы. Построение интегрированной производственно-транспортной системы химических предприятий позволит учитывать неустойчивость процесса синхронизировать транспортных перевозок его cнепрерывным производственным процессом. Наряду с системным подходом, на предприятиях химического комплекса должен внедряться процессный подход, который направлен на оптимизацию системы транспортно-логистического обеспечения. Такая система должна быть прозрачной для руководства предприятия и гибкой к изменениям внешних факторов.

Принимая во внимание тот факт, что затраты на транспортировку продукции, выполняемую различными транспортными средствами, составляют 50% от общих логистических затрат, следует сказать о необходимости проведения комплекса мер по оптимизации (сокращению) логистических затрат на транспортировку продукции и на внедрение процессного подхода к управлению производством [5].

1.3 Моделирование бизнес-процессов на основе логистических концепций и принципов системы менеджмента

Процессный подход к управлению организацией - это подход, основанный на формировании сети бизнес-процессов организации и последующего управления этими процессами по методике PDCA (Plan - Do - Check - Act), включая мониторинг удовлетворенности клиентов и внутренний аудит процессов. [104].

Применение процессного подхода к управлению химическим предприятием поможет свести в единую, гибкую, универсальную систему все методы управления, используемые в настоящее время. Процессный подход позволяет

определить: источники информации о процессе и систему ее поступления; ресурсы, которыми управляют, а затем замкнуть цепочку обратной связи управления для достижения наилучших результатов.

Наиболее эффективное использование процессного подхода к управлению возможно с помощью моделирования бизнес-процессов и последующего контроля их параметров. Предприятия химического комплекса могут точнее описать свои действия и оперативно реагировать на изменения внешней и внутренней окружающей среды.

С целью адаптации процессного подхода к моделированию бизнеспроцессов предприятия химического комплекса с непрерывным циклом производства рассмотрены предложенные различными авторами трактовки основных понятий и определений из данной сферы: процесс, бизнес-процесс, логистический процесс, логистический бизнес-процесс, моделирование бизнеспроцессов (таблица 1.7).

Таблица 1.7 - Содержание основных понятий процессного подхода

| Понятие | Определение | Источник |
|----------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Процесс | 2. Представляет собой модель такого | Теория процессов. |
| | поведения, которое заключается в | [Текст] / под общ. ред. |
| | исполнении действий: | А.М. Миронова - |
| | - прием или передача каких-либо | «Университет города |
| | объектов; | Переславля». |
| | -преобразование этих объектов | Переславль-Зелесский. |
| | | 2008 345 c. |
| Бизнес-процесс | 1. Устойчивая, целенаправленная | Репин В.В. Процессный |
| | совокупность взаимосвязанных видов | подход к управлению. |
| | деятельности, которая по определенной | Моделирование бизнес- |
| | технологии преобразует входы и | процессов. [Текст] / |
| | выходы, представляющие ценность для | В.В. Репин, В.Г. |
| | потребителя | Елиферов 3- е изд., |
| | | испр М.: Стандарты |
| | 2 | качество. 2005 408 с. |
| | 2. Организационный комплекс | Hammer, M. |
| | взаимосвязанных действий, которые в | Reengineering the |
| | совокупности дают ценный для клиента | corporation: a manifesto |
| | результат | for business revolution |
| | | [Text] / M. Hammer, J. |
| | | Champy. – New York: |
| | | Harper Collins, 2006. – |
| | | 272 p. |

Окончание таблицы 1.7

| 1 | 2 | 3 |
|--------------------------------|--|---|
| | 3. Цепь логически связанных, повторяющихся действий в результатекоторых используются ресурсы предприятия для переработки объекта (физически и виртуально) с целью достижения определенных измеримых результатов или продукции для удовлетворения внутренних или внешних потребителей | Бъерн А. Бизнеспроцессы. Инструменты совершенствования. [Текст] / пер. с англ. С.В. Ариничева / науч. ред. Ю.П. Адлер М.: Стандарты и качество. 2003. – 272 с. |
| Логистический процесс | Определенным образом организованная во времени последовательность выполнения логистических функций/ операций, позволяющая достигнуть заданных на плановый период целей логистической системы или ее сетевых функциональных подразделений | Логистика [Текст]/ В.В. Дыбская [и др.] М.: Эксмо, 2011 944 с. |
| Логистический бизнес-процесс | Взаимосвязанная совокупность операций и функций, переводящих ресурсы компании (при управлении материальными и сопутствующими потоками) в результат, задаваемый логистической стратегией фирмы | Логистика [Текст]/ В.В. Дыбская [и др.] М.: Эксмо, 2011 944 с. |
| Моделирование бизнес-процессов | 2. Отражение субъективного видения реально существующих в организации бизнес-процессов в виде модели | Репин В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнеспроцессов. [Текст] / В.В. Репин, В.Г. Елиферов 3- е изд., испр М.: Стандарты качество. 2005 408 с. |

Таким образом, в основу дальнейшего исследования и моделирования транспортно-логистической системы положены следующие категории.

- 1. Процесс это непрерывный поток, в котором исходные материалы преобразуются в готовые изделия. Процесс представляет собой модель такого поведения, которое заключается в исполнении приема или передачи каких-либо объектов или в преобразовании этих объектов [121].
- 2. Бизнес-процесс устойчивая, целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которая по определенной технологии преобразует входы и выходы, представляющие ценность для потребителя [104].

Одновременно бизнес-процесс организационный ЭТО комплекс взаимосвязанных действий, которые в совокупности дают ценный для клиента результат [150]. Бизнес-процесс представляет собой логически связанные, действия, В результате повторяющиеся которых используются ресурсы предприятия для переработки объекта (физически и виртуально) с целью достижения определенных измеримых результатов или продукции удовлетворения внутренних или внешних потребителей [21].

- 3. Логистический процесс это определенным образом организованная во времени последовательность выполнения логистических функций / операций, позволяющая достигнуть заданных на плановый период целей логистической системы или ее сетевых функциональных подразделений [66].
- 4. Логистический бизнес-процесс взаимосвязанная совокупность операций и функций, переводящих ресурсы компании (при управлении материальными и сопутствующими потоками) в результат, задаваемый логистической стратегией фирмы Логистические бизнес-процессы должны инициировать разработку организационной структуры управления логистикой компании [66].
- 5. Моделирование бизнес-процессов отражение субъективного видения реально существующих в организации бизнес-процессов в виде модели [104]. Моделирование бизнес-процессов основано на логистических концепциях, которые включают в себя инструменты для анализа и выявления узких мест в процессе управления предприятием в целом и его основными процессами.
- 6. Концепция способ понимания, трактовки объекта исследования, данному вопросу, руководящая основная точка зрения ПО систематизированного освещения, ведущий замысел, методологические принципы, постулатная основа в научно-исследовательской разработке [62]. В связи с этим логистическую концепцию можно трактовать как руководящую идею, платформу поддержки бизнеса и инструментарий оптимизации ресурсов предприятия при управлении основными и сопутствующими потоками.

В современной науке развития логистики выделяются четыре основные ее концепции, а именно: аналитическая, информационная. маркетинговая и интегральная.

Аналитическая концепция основана на твердой аналитической базе, использующей при исследованиях методы и модели теории управления запасами, исследования операций, экономической кибернетики, метода математической статистики.

Информационная концепция появилась в 1960 г. и тесно связана с активным развитием информационно-компьютерных технологий. Данная концепция сосредоточена на конкретных функциях, выполняемых при планировании, закупке материальных ресурсов, производстве, распределении. В рамках этой концепции не ставится задача оптимизации всего процесса управления потоками.

Принято считать, что системный подход представляет собой теоретическую основу информационной концепции. Он применяется как для моделирования объектов, так и для осуществления процесса объединения систем, необходимых для информационно-компьютерной поддержки с целью использования при решении логистических задач, направленных на оптимизацию параметров процесса.

Наиболее распространенными примерами практического использования основ информационной концепции являются применяемые сегодня программные модули MRPI, MRPII, DRP, OPT, QR, CR и т.п. Данные модули эффективно применяются при внедрении внутриорганизационной автоматизации процессов планирования и управления запасами, закупками, производством и отгрузкой готовой продукции. Указанные программные модули позволяют оптимизировать задачи, связанные с определением уровня запасов готовой продукции, увеличением производственной мощности и работой подъемно-транспортного оборудования. Современный этап развития рыночных отношений требует от логистических систем гибкости и интегрированности для решения задач поставок готовой продукции потребителям.

Маркетинговая концепция в логистике применяется при формировании логистических систем, которые обеспечивают поддержание конкурентоспособности предприятия при решении вопросов распределения продукции. Система, построенная на маркетинговой основе, способна реализовать конкурентную стратегию предприятия на рынке. В такой логистической системе реализуются оптимальные решения распределения продукции, интегрируются логистические операции и функции.

Концепция интегрированной логистики стала применяться при управлении материальными и сопутствующими им потоками в интегрированной структуре бизнеса: "проектирование - закупки - производство - распределение - продажи - сервис". В целях оптимизации параметров логистической системы концепция интегрированной логистики объединяет различные функциональные области и их участников.

Профессор Д. Дж. Бауэрсокс отмечает, что система интегрированной логистики обеспечивает продвижение продукции через непрерывную и последовательную цепь пошагового добавления стоимости с приобретением товаров в необходимое время, в надлежащем количестве и форме. Добавочная стоимость означает, что каждая сторона логистической системы осуществляет действия, повышающие стоимость продукта для тех, кто будет получать товар. При этом логистика может интегрировать распределение, производство и снабжение так, чтобы синхронизировать их ритмы и потоки [5, 12, 105].

Принципы и методы интегрированной логистики направлены на уменьшение общих логистических издержек предприятия. Сокращение всех видов издержек, связанных с управлением материальным потоком, затрат на транспортировку, складирование, управление заказами, закупками и запасами, упаковку, уменьшение логистических рисков высвобождает финансовые средства предприятия для дополнительных инвестиций в складское оборудование, информационно-компьютерные системы, рекламу, маркетинговые исследования. Оптимальные логистические решения могут быть получены как по уменьшению

общих затрат, так и по времени исполнения заказа и качеству логистического сервиса.

Интегрированный подход дает возможность объединения функциональных областей логистики посредством координации действий, выполняемых независимыми звеньями логистической системы, разделяющими общую ответственность в рамках целевой функции [114, 118].

В таблице 1.8 систематизированы логистические концепции, а также их инструменты.

Основой для выбора методики анализа и моделирования бизнес-процессов определены две логистические концепции - информационная и интегрированная.

Информационная концепция позволит нам автоматизировать внутрифирменное планирование, а также эффективно управлять запасами готовой продукции на складе и процессом транспортировки, не нарушая непрерывного цикла производства.

Таблица 1.8- Классификация инструментов логистических концепций

| | Конц | епции | |
|---|---|--|--|
| Аналитическая | Маркетинговая | Информационная | Интегральная |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Построение экономикоматематической модели, отражающей специфику решаемой логистической проблемы | Концепция DDT - логистика, ориентированная на спрос: RBR - правила, основанные на точках возобновления заказа QR - метод быстрого реагирования CR - непрерывное пополнение запасов AR - автоматическое пополнение запасов | Концепция RP (Планирование потребностей/ресурсов): МRPI - Подсистема планирования потребности в материалах. МRPII - система производственного планирования ресурсов DRPI- подсистема I планирования потребностей в распределении DRPII подсистема II планирования ресурсов в распределении OPT - оптимизированная производственная технология Модуль "Логистика" ERP - система планирования ресурсов предприятия Модуль "Логистика" CSRP - система планирования ресурсов, синхронизированная с | Концепция ЛТ - "точно в срок": КАNВАN МRPIII |

Окончание таблицы 1.8

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---------------|-----------------------|
| | | потребителями | |
| | | Модуль S | CM- |
| | | Управление це | пью |
| | | поставок | |
| | | | Концепция TQM - |
| | | | всеобщее управление |
| | | | качеством. |
| | | | Диаграмма Исикавы |
| | | | Концепция LP - |
| | | | бережливое |
| | | | производство: |
| | | | MRPII |
| | | | KANBAN |
| | | | Модуль LP в ERP |
| | | | системах |
| | | | Карта потока создания |
| | | | ценности |

На основе ERP-систем нами построена имитационная модель управления процессом транспортировки выпускаемой продукции с учетом ее широкой номенклатуры, обширной географии поставок как на внутреннем, так и на внешнем рынке с учетом использованием мультимодальных видов перевозки.

В настоящее время сложно представить формирование и организацию работы логистической сети без активного и своевременного обмена информацией в реальном времени, без быстрой реакции на потребности рынка. С помощью информационных систем и технологий предприятиям проще обеспечивать автоматизацию технологических операций и принимать решения в реальном масштабе времени.

Своевременная и полная информация повышает точность сделанных прогнозов и позволяет значительно сохранить страховые запасы готовой продукции как на складах предприятий химического комплекса, так и в логистических центрах и терминалах, участвующих в процессе доставки продукции от производителя до потребителя.

ERP-системы обеспечивают планирование и управление не только материальными, но и финансовыми ресурсами предприятия. Важнейшей предпосылкой перехода к новым формам организации производства и логистики явилась возможность создания с помощью этих систем единого информационного пространства на основе набора интегрированных приложений, комплексно

поддерживающих все основные аспекты управленческой деятельности предприятий: планирование ресурсов - финансовых, трудовых, материальных - для производства товаров; оперативное управление выполнением планов (включая снабжение, сбыт, ведение договоров); все виды учета; анализ результатов хозяйственной деятельности.

Содержанием современных ERP-систем в области производства логистики является идея оптимального планирования доступных ресурсов для изготовления конечного продукта с учетом загрузки производственных мощностей. Данный процесс происходит на стратегическом, тактическом и операционном уровнях по схеме "Планирование сбыта и производства -Планирование потребности в материалах (MRP) - Календарное планирование -Управление изготовлением". ERP-система наиболее успешно реализуется в рамках интегрированной концепции логистики. Данная концепция предполагает включение в управление таких современных технологий, как JIT – «точно в срок», Диаграмма Исикавы, Карта потока создания ценности.

В контексте исследования технология ЈІТ позволяет на основе включенных в нее инструментов оптимизировать логистическую систему в производстве, снабжении и сбыте, что позволяет достичь синхронизации потоковых процессов ПО воспроизводственному циклу. При ЭТОМ материальные, информационные и финансовые потоки реализуются в необходимых количествах и к тому времени, когда звенья логистической системы в них нуждаются, одновременно минимизируя затраты, связанные с созданием запасов. Следует отметить, что данная технология актуальна не только в процессе снабжения производства И внутри него, но и на выходе готовой продукции в послепроизводственном цикле. Использование технологии «точно в срок» дает возможность взаимоувязать технологические переделы между допроизводственной, производственной и послепроизводственной воспроизводственного цикла, устранить либо минимизировать разрывы в местах их взаимодействия и тем самым обеспечить его непрерывность (рисунок 1.2).

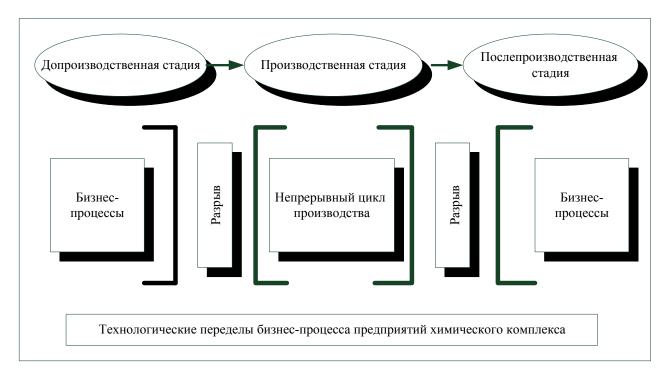


Рисунок 1.2 - Схема технологических переделов бизнес-процесса предприятий химического комплекса

Такой инструмент интегрированной логистической концепции, как диаграмма Исикавы, графически отображает причинно-следственные связи в бизнес-процессе, позволяя выбрать способы воздействия, устраняющие причину отклонений и разрывов параметров бизнес-процессов. Карта потока создания ценности обеспечивает выявление излишних элементов в логистической цепочке, т. е. звеньев, не добавляющих ценности явлению либо процессу.

Ha основе использования интегрированной концепции установлены ГОСТ P ИСО 9001 принципов взаимосвязи восьми уставами, регламентирующими деятельность различных видов транспорта, логистическими концепциями и особенностями непрерывного процесса производства [1, 2, 3, 4].

В настоящее время существует разнообразие бизнес-моделей управления организацией и форм их совершенствования. Наряду с функциональным описанием, которое широко используется в стандарте ГОСТ Р ИСО - 9001, модель создает горизонтальный срез функционирования предприятия, делая акцент не только на структурные единицы и объекты организации, но и на их взаимодействие. Именно взаимодействие элементов часто является причиной

возникновения узких мест и проблем в организации и управлении процессами (предприятием в целом).

В основе бизнес-модели лежат восемь принципов менеджмента, которые позволяют успешно руководить и обеспечивать функционирование организации. Ниже перечислим и дадим краткую характеристику представленным принципам.

Ориентация на потребителя. Организации зависят от своих потребителей, поэтому необходимо лучше понимать их текущие и будущие потребности, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания.

Лидерство руководителей. Руководители устанавливают единство цели и направления деятельности организации, формируя внутреннюю среду, в которой работники могут стать полностью вовлеченными в достижение целей организации.

Вовлечение работников в достижение целей организации. Работники всех уровней составляют суть организации, и их полное вовлечение в достижение ее целей позволяет использовать их способности в общих интересах.

Процессный подход. Желаемый результат достигается более эффективно, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом.

Системный подход к менеджменту. Идентификация, понимание и менеджмент взаимосвязанных процессов как системы вносят вклад в результативность и эффективность организации при достижении ее целей.

Постоянное улучшение деятельности организации. Совершенствование функционирования производства рассматривается в качестве неизменной цели любого предприятия.

Основанный на фактах подход к принятию решений. Эффективные решения основываются на анализе самой разной информации.

Взаимовыгодные отношения с партнерами. Организация и ее партнеры зависят друг от друга, и взаимовыгодные отношения между ними повышают способность обеих сторон создавать ценности для потребителя [24, 38].

Вместе с тем, для использования логистической модели необходимо учитывать требования уставов различных видов транспорта, участвующих в

доставке продукции. Уставы регламентируют их деятельность и предусматривают:

- 1) заключение договора перевозки груза;
- 2) составление договора об организации перевозок грузов;
- 3) предоставление транспортных средств, контейнеров для перевозок грузов;
- 4) погрузку грузов в транспортные средства, контейнеры и выгрузка груза из них;
- 5) определение массы грузов;
- 6) пломбирование транспортных средств контейнеров;
- 7) предъявление и прием груза для перевозки;
- 8) требования к судам и контейнерам;
- 9) платежи при перевозке груза;
- 10) сроки доставок грузов;
- 11) особые условия перевозок грузов.

В процессе моделирования и проектирования, сформированном на основе вышеизложенных подходов и концепций, выделяются следующие этапы: разработка методики моделирования транспортно-логистической системы, построение процессной и имитационной экономико-математической модели. Каждый из этих этапов должен соответствовать положениям МС ИСО 9001:2000, которые выдвигают специальные требования, изложенные в п. 7.3 МС ИСО 9001:2000. В зависимости от области деятельности, специфики и размеров организации выделены процесс проектирования и разработки продукции (услуги), а также процесс разработки технических условий (регламентов ее производства).

Принципиальное значение для объединения видов деятельности по разработке и проектированию в самостоятельный процесс имеют: трудоемкость данных видов деятельности; необходимость назначения владельца данного процесса для планирования и организации его выполнения; необходимость построения системы контроля за ходом процесса, управлением видами деятельности и ресурсами данного процесса.

При моделировании бизнес-процессов первостепенное значение имеет структурирование объектов моделирования, а также выделение элементов, составляющих бизнес-процесс. Вместе с тем, акцент делается на выявление и устранение дублирующих и избыточных процедур. Анализ предполагается проводить с учетом нижеперечисленных требований: проведение группировки мероприятий в соответствии с целями, обеспечивающими улучшение процесса; предоставление отчетов о достижении каждой цели и выполнении мероприятий, исключающих дублирование. Данная процедура выдвигает на первый план функцию анализа затрат в процессе достижения каждой отдельной цели. Далее проводится корректировка затрат по каждому целенаправленному процессу [104].

В настоящее время в научной литературе определены совокупность подходов к моделированию бизнес-процессов, которые включают в себя пять основных элементов, отражающихся в ее формировании: первый элемент осуществлять планирование деятельности И показателей позволяет эффективности процесса; второй элемент отвечает за выполнение работы (например, доставка продукции), которая имеет входы с плановыми и учетными данными, данными анализа и управленческими решениями; третий элемент содержит группу функций по регистрации фактической информации по выполнению процесса; четвертым элементом являются функции, связанные с анализом и контролем исполнения плановых показателей; пятый элемент в рамках процесса отвечает за функции принятия управленческих решений.

На основании исследования установлено, что функциональное описание бизнес-моделей регламентируется ГОСТ Р ИСО – 9001, где акцент делается на структурном горизонтальном срезе бизнес-модели. Однако связанность и взаимодействие объектов бизнес-процессов до настоящего времени составляют актуальную теоретическую и прикладную проблему. Именно отсутствие организационно-регламентированного воздействия приводит к возникновению разрывов в технологических переделах поступательно-возвратного процесса в ТЛС и к появлению узких мест на стыках бизнес-процессов. Установлено, что условия синхронизации не выполняются по основным показателям примерно на

95%. Нами разработана модель организационного механизма ТЛС, которая представляет собой такую совокупность регламентов, норм и нормативов организационного и оперативно-распределительного воздействия, формирующих организационные отношения в ТЛС, которая обусловлена принципами, концепциями логистики и особенностями непрерывного цикла производства и обеспечивает включение параметров процесса транспортировки в ТЛС (рисунок 1.3) [21].

Процессный и системный подходы позволяют реализовать такие концепции логистики, как «Карта потока создания ценности» и построение диаграммы причинно-следственных связей Исикавы. Данные концепции, в свою очередь, оказывают влияние на такие пункты устава, как «Соблюдение сроков доставки грузов», «Предоставление транспортных средств, контейнеров для перевозок грузов», «Погрузка грузов в транспортные средства, контейнеры и выгрузка грузов из них». Взаимодействие представленных элементов позволяет учитывать непрерывный цикл производства.

Таким образом, в данном параграфе были рассмотрены основные категории процессного подхода, моделирования бизнес-процессов, предложенные Представлены классификация систематизация И различными авторами. логистических концепций, а также определены инструменты, положенные в основу исследования узких мест и причин их возникновения. При этом были изучены принципы менеджмента, позволяющие эффективно организовывать бизнес-процессы химических предприятий, а также регламенты, направленные на управление различными видами транспорта. На основе выше изложенного автором была предложена модель организационного механизма выделенных принципов (системный процессный менеджмента подход, подход, взаимовыгодные отношения с поставщиками, перевозчиками и операторами), регламентов, прописанных в уставах железнодорожного, автомобильного и морского транспорта, и инструментов логистических концепций, позволившая смоделировать бизнес-процесс предприятия химического комплекса с учетом непрерывности его производственного цикла.

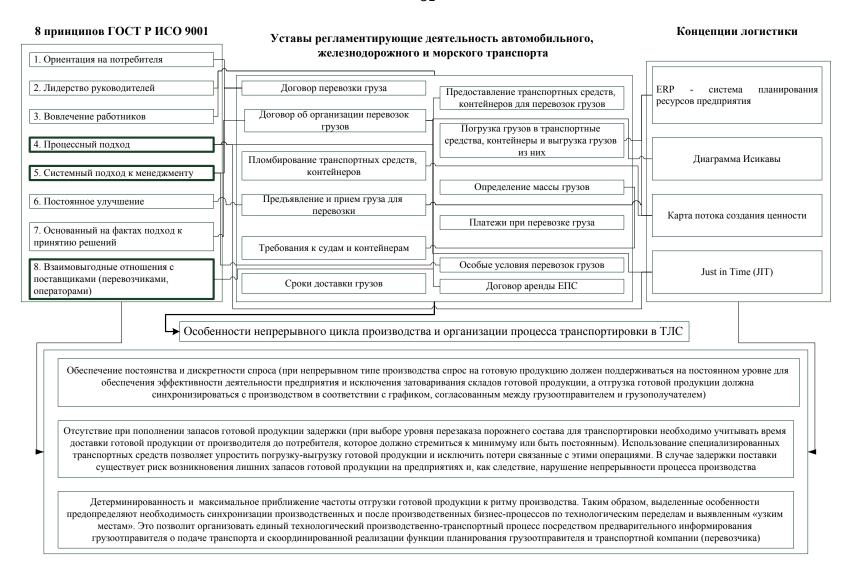


Рисунок 1.3 — Модель организационного механизма ТЛС предприятий с непрерывным циклом производства

На основании исследования сделаны следующие выводы.

- 1. Проведенный анализ позволил выявить преимущества непрерывного процесса производства, заключающиеся в его механизации, автоматизации, ритмичности, однородности и высоком качестве продукции, использовании укрупненных технических и технологических систем, а также в оптимизации экономических показателей. Систематизированы и выделены основные принципы и направления организации транспортировки продукции с учетом непрерывного цикла производства.
- 2. Представлены структура и особенности формирования транспортно-логистической системы, заключающиеся в синхронизации потоков, которые позволят оптимизировать количественные и качественные параметры интегрированного производственно-транспортного процесса.
- 3. Теоретические подходы, определенные автором, позволили выделить состав и содержание элементов операционной логистической деятельности, а также определить задачи оптимизации, выполняемые каждым из элементов.
- 4. Определено разнообразие процесса транспортировки, выраженное в количестве видов транспорта, многообразии моделей и маршрутов, а также параметров, задающих ритм данному процессу.
- 5. В соответствии с предложенными научными подходами, позволяющими использовать преимущества и идентифицировать особенности непрерывного цикла производства, выделены сущностные характеристики категорий "процесс", "бизнес-процесс", "моделирование бизнес процесса".
- 6. Проведена классификация существующих логистических концепций, формирующих методическую основу анализа, выявления узких мест процессов транспортировки, корректировки и построения модели управления.
- 7. Разработана модель, взаимоувязывающая принципы управления, регламенты транспорта и логистические концепции, учитывающая особенности непрерывного цикла производства при моделировании бизнес-процесса, а также повысить эффективность процесса транспортировки продукции.

ГЛАВА 2 ИССЛЕДОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРОДУКЦИИ НА ХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

2.1 Анализ развития химического комплекса в России и за рубежом

Химический комплекс является развивающейся отраслью экономики. По прогнозам экспертов, предполагаемый ежегодный темп роста мировой химической промышленности будет составлять 2,7% и к 2030 г. объем мирового рынка химической продукции достигнет величины 4391 млрд долл. [116].

Одним из основных факторов перспективного развития химического комплекса являются динамично развивающиеся рынки высокотехнологичной химической продукции. Сегодня можно констатировать увеличение спроса на химическую продукцию со стороны практически всех направлений промышленности.

К таким направлениям относятся: транспорт, сельское хозяйство, оборонный и топливно-энергетический комплексы, а также сфера услуг, торговля, наука, культура и образование.

Странами-лидерами мирового химического комплекса являются США, Германия и Япония. Средний ежегодный прирост товарооборота химической продукции, произведенной в России, - 5,4%, что выше темпа роста развитых стран на 3,8%, но значительно ниже темпа роста азиатских стран (Китай - 14%, Индия - 7,7%). На рисунке 2.1 представлен ежегодный рост товарооборота химической продукции.

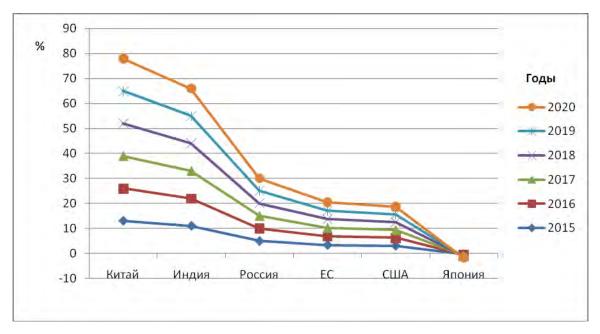


Рисунок 2.1 - Средний ежегодный рост товарооборота химической продукции.

В ряде направлений химического комплекса имеются и развиваются крупные корпорационные структуры. К таким корпорациям и холдингам относятся «Сибур Холдинг», «Лукойл-Нефтехим», «Татнефть», «Фосагро», «Еврохим», «Акрон», «Амтел» и др., на которых выпускается свыше 50% минеральных удобрений, около 40% полимерных материалов, от 50 до 70% отдельных видов синтетических каучуков, 82% шин для легковых автомобилей и 95% - для грузовых автомобилей. До 40% произведенной в России нефтехимической и химической продукции отгружается на экспорт. Сравнение товарной структуры российского экспорта и импорта показывает, что из страны вывозится преимущественно химическая продукция низких переделов, а ввозится продукции высоких переделов от синтетических смол и пластмасс до изделий из них и химических волокон и нитей [116].

В последние годы мировой рынок химической и нефтехимической продукции претерпевает значительные структурные изменения:

- в нефтехимический комплекс вошли крупнейшие транснациональные нефтяные компании (ExxonMobil, Shell, BritishPetroleum, Total), которые занимают лидирующее положение по этилену, полиэтилену, бензолу и т.д.;

- на рынках химической и нефтехимической продукции появились производители из Саудовской Аравии, Мексики, Кореи и других странах);
- производители химической продукции из Китая, чей объем выпуска составляет 265 млрд долл. (против 30 млрд долл. в России) занимают 3-е место после США и Японии;
- на базе дешевого углеводородного сырья страны Ближнего и Среднего Востока повышают свой экспортный потенциал по химической и нефтехимической продукции, что дает повышению конкурентоспособности по цене;
- в странах Ближнего и Среднего Востока формируются новые центры производства, это связано с высокими темпами развития химической промышленности;
- в развитых странах некоторые химические предприятия ликвидируются в связи с ростом цен на сырье и со снижением конкурентоспособности;
- ряд предприятий диверсифицируют свои производства, ориентируясь на наукоемкую продукцию глубокой переработки;
- в рамках западноевропейского рынка химической и нефтехимической продукции введена программа REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals), направленная на выпуск и внешнеторговый обмен продукции, которая обеспечивает безопасность людей и окружающей среды, что потребует дополнительных расходов на экспертизу и регистрацию производимой продукции, а также на НИОКР для разработки более безопасных инновационных продуктов [116].

В настоящее время усложняются позиции российских компаний на мировом рынке химической продукции, что связано со структурными изменениями и появлением новых поставщиков азотных и фосфорных удобрений, в странах, где цены на природный газ ниже, чем в России.

Экспортный потенциал стран Ближнего и Среднего Востока, России по ведущим позхициям российского экспорта химической продукции отражают таблица 2.1 и рисунок 2.2.

Таблица 2.1 - Производство химической продукции в 2010г.

В миллионах тонн

| Продукт | Страны Ближнего и | Россия |
|------------------|-------------------|---------|
| | Среднего Востока | |
| 1 | 2 | 3 |
| Аммиак | 2,5 | 3,0-3,1 |
| Карбамид | 16,9 | 2,0-2,2 |
| Диаммоний фосфат | 6,5 | 1,65 |
| Полиэтилен | 8,0 | 0,3 |
| Полипропилен | 3,0 | 0,08 |

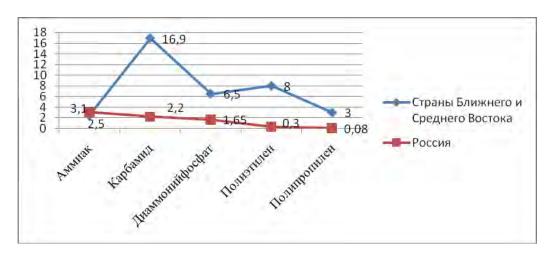


Рисунок 2.2 -Экспортный потенциал стран Ближнего и Среднего Востока и России

В Китае интенсивно развивается собственное производство химической и нефтехимической продукции, ранее закупаемой в России (азотные удобрения, фосфорные удобрения, ПВХ и др.).

В общемировом экспорте химической и нефтехимической промышленности доля российских товаров составляет порядка 0,6%, при этом следует отметить, что на отдельных товарных рынках Россия занимает доминирующее положение. Так например, в 2012 г. на рынке около 40% доли российской продукции составила аммиачная селитра, 20% - калийные удобрения, 17,5% - карбамид и 16,5% - аммиак.

Продукция химического комплекса, поставляемая на экспорт, — это продукция низкой и средней степени технологического передела, которая меняется несущественно.

Основными региональными рынками сбыта российской химической и нефтехимической продукции являются рынки стран ЕС, СНГ и Азиатско-Тихоокеанского региона (рисунок 2.3).

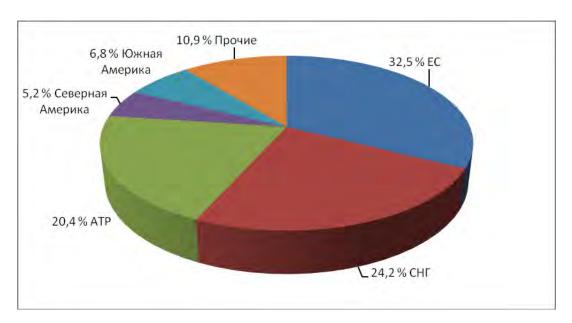


Рисунок 2.3 - Региональная структура экспорта российской химической и нефтехимической промышленности (на начало 2013 г.)

Динамика потребления химической продукции на российском рынке и прогнозы до 2015 г. по комплексу, включающему в себя 300 важнейших продуктов химического производства и производства резиновых и пластмассовых изделий, показывают более чем благоприятные перспективы роста внутреннего спроса на продукцию химического комплекса со стороны промышленного производства, сельского хозяйства, транспорта и других отраслей—потребителей продукции химического комплекса. При этом следует отметить, что в целом более половины товарооборота химической продукции происходит внутри самого химического комплекса. По отдельным товарным группам внутреннее

потребление превышает 90% (полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиэтилентерефталат, синтетические каучуки).

Увеличение производства автомобильных и специальных шин, восстановление отечественной легкой промышленности, развивающееся сельское хозяйство требуют дальнейшего развития производства химических волокон и нитей.

Рассчитанные автором по данным Росстата состояние и прогноз спроса на основные виды продукции со стороны внутреннего и внешнего рынков представлены в таблице 2.2 и на рисунке 2.4.

Таблица 2.2 - Состояние и прогноз спроса на основные виды продукции со стороны внутреннего рынка, России

| | | | | В тысячах тон |
|------------------------------------|---------|---------|---------|---------------|
| Продукция | 2006 г. | 2010 г. | 2015 г. | 2015 г. в % |
| | | | | к 2006 г. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Удобрения минеральные (в пересчете | 3833 | 7790 | 10290 | 268,5 |
| на 100% питательных веществ) | | | | |
| Волокна и нити химические | 274 | 418 | 540 | 197,1 |
| Синтетические каучуки и латексы | 551 | 835 | 1350 | 245.0 |

12000 10000 8000 Тысяч тонн Удобрения минеральные 6000 Волокна и нити химические 4000 Синтетические каучуки и 2000 латексы 0 2006 2010 2015 Годы

Рисунок 2.4 – Динамика спроса на продукцию со стороны внутреннего рынка России

Прогноз совокупного спроса на основные виды отечественной химической и нефтехимической продукции в 2015 г. представлен в таблице 2.3.

Прогнозы развития химической промышленности в России предполагают, что оно может идти по трем сценариям: адаптационному, консервативному, инновационному.

Таблица 2.3 - Совокупный спрос рынка России (в ценах соответствующих лет)

В миллиардах рублей

| Показатель | 2006 г. | 2015 г. | 2015 г. в % к |
|---------------------------------------|---------|---------|---------------|
| | | | 2006 г. |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Удобрения минеральные (в пересчете на | 16233 | 21070 | 131,5 |
| 100% питательных веществ) | | | |
| Волокна и нити химические | 324 | 690,0 | 213,0 |

Крупнейшие химические компании стран Евросоюза рассматривают Россию как перспективный и быстро растущий рынок сбыта - 150% до 2017-2020 гг.

Планируемые иностранные инвестиции в Россию, как правило, направлены на создание высокоэффективных цепочек снабжения, а не производства.

Второй вариант развития химического комплекса ориентирован на кооперирование с развивающимися несырьевыми сегментами российской промышленности (авиа- и вертолетостроение, энергетика, сельское хозяйство, лесопереработка и др.). Потенциал этих комплексов может способствовать развитию и поддержке внутреннего спроса в химическом секторе.

Третий сценарий - инновационный - базируется масштабной на модернизации производства, технологической на внедрении pecypcoэнергосберегающих технологий, производства новой на освоении высокотехнологичной продукции [116].

Существенный потенциал несет в себе сектор производства удобрений за счет перехода на выпуск комплексных удобрений и внедрения инновационных технологий производства.

Далее рассмотрены все секторы химической промышленности:

1. Нефтехимия. Основными производителями нефтепродуктов являются США - 24% от мирового объема производства, Япония - 6%, Китай - 5,2%, Россия - 4,8%.

Для достижения высоких экономических показателей в прогнозный период России необходимо перейти на модель полного контроля над всей цепочкой создания прибавочной стоимости от добычи сырья до производства и реализации качественных нефтепродуктов.

2. Полимеры. Наиболее динамично развивающимся сектором мировой экономики является полимерная промышленность. Ежегодное потребление полимеров возрастает на 5-6%. России на мировом рынке принадлежит всего 1-2% производства полимерной продукции, несмотря на лидирующие позиции в экспорте нефти.

Тенденцией последних лет стал процесс диверсификации производства крупных западных производителей на выпуск специальных более высококачественных видов продукции с высокой надбавленной стоимостью. Традиционные сектора потребления полимеров: рынок полимерной упаковки -37%, стройиндустрия - 21%, автомобилестроение - 8%, электроника и бытовая техника - 6% от общего потребления полимеров. По предварительным оценкам экспертов, рынок биополимеров будет ежегодно расти на 8-10%. К 2020 г. доля биополимеров в общем рынке полимеров составит 25-30% (10 млрд долл.), а количество производителей увеличится с 500 в 2007 г. до 5000 в 2020 г. В биополимеры настоящее время основном используются пищевой промышленности, медицине производстве игрушек. Перспективными И автомобильная областями применения являются промышленность И электротехника.

На рынках Западной Европы и США наблюдается профицит продукции, а на рынках развивающихся стран спрос превышает предложение. В настоящее время внутренний спрос на полипропилен в нашей стране существенно ниже, чем в Европе или Америке, и отличается небольшим ассортиментом, поэтому доля импорта в этой сфере достаточно высока. В полимерной промышленности

активно внедряются новые прогрессивные технологии, которые позволяют в широких пределах варьировать виды и свойства получаемых марок полипропилена и композиций на его основе, а как следствие - увеличивать темпы роста потребления полипропилена на мировом рынке.

3. Резиновая промышленность. В общем рейтинге стран по объему производства продукции резиновой промышленности Россия занимает 8-е место (4%). На долю азиатских стран приходится 46 % мирового производства синтетического каучука, Европейского Союза - 20 %, Северной Америки - 19%, России - 10%.

Основным потребителем синтетического каучука в мире является автомобильная промышленность США, Китая и Японии. В течение ближайших 20 лет прогнозируется ежегодный рост спроса на транспортные средства в Индии, Южной Америке, Восточной Европе и Юго-Восточной Азии. Частные автомобили и мотоциклы будут оставаться самым важным средством личного транспорта с долей рынка 76% в 2030 г. Российские производители шин ориентированы в основном на выпуск недорогих шин для массовых автомобилей российского производства, а доля иномарок в общем автопарке России составляет 45%, что объясняет высокую долю импорта в потреблении автомобильных шин - 42 %.

С учетом растущего рынка потребления резиновой продукции вполне обоснованными считаются перспективы России по наращиванию объемов производства продукции путем модернизации действующих и организации новых производств на базе освоения эко-, энерго-, трудо- и материалосберегающих инновационных технологий, с широким использованием накопленного опыта в области проектно-строительных решений, организации промышленного производства продукции со стабильными показателями потребительских свойств, дистрибьюции логистики, продукции выпуском продукции, конкурентоспособной не только на внутреннем, но и на мировом рынке.

4. Минеральные удобрения. Производство минеральных удобрений – один из наиболее развитых сегментов российской химической промышленности.

Россия является одним из крупнейших в мире производителей и экспортеров всех видов минеральных удобрений и занимает 2-е место в мире по производству калийных удобрений (1%), 3-е место по производству азотных удобрений (8%) 4-е - по производству фосфорных удобрений (7%).

Возрастающий спрос на сельскохозяйственные культуры способствует увеличению спроса на азотные минеральные удобрения. Наблюдается тенденция к высокому росту потребления минеральных удобрений в Восточной Европе, Центральной Азии, Южной Африке и Юго-Восточной Азии. Мировой рынок минеральных удобрений - один из наиболее консолидированных и остроконкурентных, продукция попадает под действие различных торговых ограничений, вводимых рядом зарубежных стран на их ввоз.

5. Химические волокна. В промышленно развитых государствах, таких как США, Япония и страны Западной Европы, наблюдалась тенденция к сокращению производства химических волокон, в то время как доля Китая в мировом объеме производства к 2008 г. достигла 70 %. Уже к 2015 г. общемировое потребление химволокон увеличится на 80%, к 2020 г. потребление химволокон и нитей на душу населения в году достигнет величины более 9 кг/чел. а к 2050 г. — 14 кг. Основной рост спроса на химические волокна ожидается в Азии и Латинской Америке.

Химический и нефтехимический комплексы России в значительной степени интегрированы в мировую экономику, тенденции изменения мирового рынка химической и нефтехимической продукции оказывают существенное влияние на состояние и перспективы развития химического комплекса РФ. Следует отметить, что основные возможности развития сектора связаны, в первую очередь, с освоением внутреннего рынка (в большой степени на основе импортозамещения). Перспективы внешнеторговой экспансии остаются до конца неопределенными ввиду высоких рисков утраты позиций вследствие удорожания энергоресурсов на внутреннем рынке.

Одним из основных региональных нефтехимических комплексов России является комплекс Самарской области, который насчитывает около 480

предприятий нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, химической и пластмассовой промышленности, а также включается магистральный нефте— и нефтепродуктотрубопроводный транспорт.

Самарская область является единственным регионом Российской Федерации, В котором условиях последствий мирового финансовоэкономического кризиса разработана и принята соответствующая региональная [116]. В данном комплексная программа региональном стратегическом документе, определено инвестиционное инновационное развитие нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, химической пластмассовой И промышленности Самарской области.

В нефтехимическом комплексе Самарской области в период с 2009 по 2015 г. реализуются 215 инвестиционных проектов. В период с 2009 по 2011 г. суммарный объём инвестиций составил 7 млрд руб. В химической промышленности Самарской области индекс физического объема производства за 2011 г. составил 115%, при этом объем произведенной химической продукции в Самарской области достиг 102 млрд руб., что составило 152,7% по сравнению с 2010 г.

В Самарской области увеличился выпуск аммиака, азотных минеральных удобрений, каучуков синтетических, химических волокон и нитей, пластмасс, карбамидо-формальдегидной смолы, метанола, фенола, ацетона и синтетического этилового спирта. Такие результаты подтверждаются вложением значительных средств в развитие химической промышленности Самарской области.

Рассмотрим основные технико-экономические показатели деятельности предприятия нефтехимического комплекса Самарской области (таблица 2.4).

В Приложении Б представлены показатели деятельности ОАО "КуйбышевАзот".

Таблица 2.4 - Предприятия нефтехимического комплекса в Самарской области с основными видами производимой продукции

| Предприятия | Продукция предприятия |
|--------------------|---|
| 1 | 2 |
| ОАО "КуйбышевАзот" | Аммиачная селитра, сульфат аммония, карбомид, |

Окончание таблицы 2.4

| 1 | 2- |
|----------------------|--|
| | капролактам, полиамид. полиамидная нить, кордная |
| | ткань и др. |
| ОАО "Тольяттиазот" | Аммиак, карбомид, карбамидно-формальдегидный |
| | концентрат, смолы КФ-МТ-20 и др. |
| ЗАО "Тольяттисинтез" | Бутилкаучук синтетический, Каучук синтетический |
| | БСК-1502, Каучук синтетический бутадиен |
| | метилстирольный марки СКМС-30 АРКМ-15, |
| | Бутадиен-1,3 и пр. |

По приведенным данным в приложении В видно, что по отношению к 2012 г. ОАО «КуйбышевАзот» демонстрирует снижение финансово-экономических показателей: выручки на 1,1%, прибыли от продаж - на 18,1 % и чистой прибыли - на 1,3%, или на 33 млрд руб. Себестоимость продаж в 2013 г. увеличилась на 3,1% до 21387 млрд руб. по сравнению с 2012 г. Прибыль от продаж уменьшилась на 3668 млн руб. по сравнению с 2012 г. Чистая прибыль составила 2577 млн руб., что ниже уровня предыдущего года на 1,3%.

Факторы, обусловившие ухудшение финансовых результатов за 2013 г.: рост тарифов на газ, электроэнергию, железнодорожные перевозки; увеличение объема нереализованной продукции; потери от ухудшения продукции, связанные с нарушением условий хранения нереализованной продукции (хранение на открытой площадке).

В Приложении Г представлены основные технико-экономические показатели деятельности предприятия ОАО «Тольяттиазот»: объем реализации его продукции за 2013 г. составил 35 151 млн руб., что на 8,3% больше результатов предыдущего года; около 72% выручки предприятие получает от реализации продукции на внешнем рынке; чистая прибыль в 2013 г. по отношению к 2012 г. выросла примерно на 25,4% и составила 9 122 млн руб.; рентабельность чистой прибыли составила 25,9%, что на 3,5 % больше показателя предыдущего года, прибыль от продаж также увеличилась в 2013 г. и составила 43,7%.

Одной из стратегических целей компании является повышение конкурентоспособности за счет более эффективной операционной деятельности, в

том числе путем снижения затрат на производство. В 2013 г. относительно 2012 г. объем выпускаемой продукции составил 114,7 %. ОАО «Тольяттиазот» удается сохранять независимость на рынке, поступательно развиваться, удерживая темпы производства по основным видам продукции.

В приложении Д представлена таблица технико-экономических показателей ЗАО «Тольяттисинтез»: здесь выручка от реализации продукции 2012 г. по сравнению с 2011 г. возросла в среднем на 11,1%, в 2013 г. на 234,5%, но вместе с тем увеличилась себестоимость продукции, как и коммерческие и управленческие расходы - на 238,7 и 364,4%, соответственно. Это привело к снижению прибыли от реализации продукции и чистая прибыль в 2013 г. по отношению к 2012 г.

По данным стратегии развития нефтехимического комплекса, структура российского химического комплекса существенно отличается от структуры химической промышленности развитых стран. В отечественной химической промышленности вертикально-интегрированные компании занимают незначительную долю российского рынка. Исторически это объединения, владеющие одним-двумя заводами.

В настоящее время химический комплекс способен обеспечивать только ценовую конкурентоспособность за счет структуры выпуска и уровня качества большинства видов продукции.

При низких степенях передела первичного сырья отечественная химическая и нефтехимическая продукция вследствие более низких цен на энергоресурсы имеет ценовое преимущество относительно многих зарубежных аналогов, но в случае приближения внутренних цен и тарифов на газ и электроэнергию к мировому уровню это преимущество будет потеряно.

В то же время продукция, которая характеризуется более глубокой степенью переработки сырья, не имеет запаса ценовой конкурентоспособности. Это объясняется использованием устаревших технологий и оборудования. Такие несовременные технологии характеризуются высокими коэффициентами расхода сырья и энергоресурсов, а также высокой степенью износа основного

технологического оборудования, инфраструктурными и ресурсно-сырьевыми ограничениями.

В общем объеме производства химического комплекса России свыше 50% составляет выпуск минеральных удобрений, на полимерные материалы приходится 50-70%, на синтетические каучуки - 82%. Спрос на основные виды продукции со стороны внутреннего рынка растет и к 2015 г. составит: минеральные удобрения - 10290 тыс. т., что на 32% больше чем в 2010 г., на химические нити - 540 тыс. т., что больше чем в предыдущий период, на 29%, на синтетические каучуки - 1350 тыс. т., что на 61% больше спроса 2010 г.

В связи с ужесточением экологических требований предприятиям химического комплекса необходимо не только соблюдать экологичность в процессе производства, но также вовремя отгружать готовую продукцию, которая хранится на открытых площадках предприятий с нарушением предъявляемых требований, вследствие чего продукция портится, распыляется и тем самым наносит еще больший вред окружающей среде. Несоблюдение данных требований в ближайшие годы приведет к ситуации борьбы за выживание практически всех отраслей российского химического комплекса.

Проанализировав состояние и перспективы нефтехимического комплекса многообразие Самарской области, необходимо отметить направлений производства и переработки нефтехимической продукции. Также следует обратить внимание на разнообразие выпускаемой продукции предприятиями, сложность технологического цикла и сущностную особенность организации производства комплекса, заключающуюся непрерывности данного технологического цикла. Тесная взаимосвязь нефтехимического комплекса России с международным рынком ведет к расширению географии поставок не только на внутреннем, но и на внешнем рынке, а на основе этого увеличиваются и объемы отгрузки готовой продукции. Данные тенденции выявили основное противоречие, которое проявляется в разрыве между повышением спроса на производимую предприятиями продукцию и возможностями ее транспортировки в необходимых объемах с соблюдением договорных сроков. Наличие данного

противоречия, необходимость его разрешения, несовершенство существующей системы организации и управления процессом доставки продукции потребителю предприятиях непрерывным циклом производства актуализируют на c формализацию и оптимизацию процесса. С этой целью проведен анализ его узких исследована организация управления бизнес-процессом мест, также транспортировки готовой продукции на предприятиях химического комплекса.

2.2 Управление доставкой готовой продукции на предприятиях химического комплекса

Особенности и проблемы организации управления бизнес-процессами транспортировки продукции готовой на предприятиях химической промышленности раскрываются на примере OAO «КуйбышевАзот». Данное предприятие относится к крупнотоннажным, осуществляет выпуск капролактама, полиамида-6, технической нити, аммиачной селитры, карбамида, сульфата аммония, аммиака. ОАО «КуйбышевАзот» является одним из самых крупных предприятий данном комплексе, имеет разнообразную номенклатуру выпускаемой продукции, широкую географию поставок как на внутреннем, так и на внешнем рынке, а также для доставки готовой продукции использует четыре вида транспорта и различные схемы перевозок.

Продукция ОАО «КуйбышевАзот» пользуется устойчивым спросом в России и мире. Согласно статистическим данным, около 70% объема продаж компании приходится на экспорт в страны Европы, Латинской Америки, Африки, Азии, Ближнего Востока и СНГ. В настоящее время ОАО «КуйбышевАзот» является ведущим производителем ПА-6 в СНГ и Восточной Европе и единственным предприятием в РФ, которое выпускает высоковязкий полиамид, высокопрочную техническую нить и кордную ткань на её основе. Доля компании в общероссийской выработке капролактама в среднем по 2013 г. составляет 55%, доля полиамида ПА-6 - 80%. Еще одно направление переработки полиамида-6, развиваемое предприятием, — инженерные пластики. В 2007 г. было введено в

эксплуатацию производство на СП Kuibyshevazot Engineering Plastics (Shanghai) Co., Ltd в Китае, основная продукция которого также компаунды на основе ПА-6.

По национальной шкале «АК&M-РАСО» компания имеет кредитный рейтинг «А+». В рейтинеу портала RBC.ru «КуйбышевАзот» занимает 249-е место в списке крупнейших компаний России.

Транспорт является одной из самых сложных систем предприятия. Он материально-техническую в себя базу, помощью \mathbf{c} транспортируются грузы, a также инфраструктуру, обеспечивающую ее функционирование. Данное предприятие как представитель промышленности осуществляет все типовые процессы (снабжение, производство, транспортировка, сбыт). В данном случае нас интересует процесс сбыта (реализации продукции), так как именно здесь возникают основные проблемы, связанные с организацией процесса доставки готовой продукции потребителю, что влечет за собой складирование в больших объемах готовой нереализованной продукции. Принимая во внимание непрерывный цикл производства на неэффективная предприятии, отмечаем, что организация процесса транспортировки готовой продукции (затраты на хранение) влияет на показатели финансово-хозяйственной деятельности компании.

Сбытовая логистическая цепь транспортного процесса ОАО «КуйбышевАзот» состоит из нескольких звеньев в числе которых управление сбытом, транспортное управление, автомобильный цех (цех N_2 16), железнодорожный цех (цех N_2 15), порт Тольятти и цеха-грузоотправители.

Функциональные аспекты звеньев логистической цепи представлены в Приложении E.

В транспортной системе предприятия ОАО «КуйбышевАзот» для перевозки продукции используется 4 вида транспорта: автомобильный, железнодорожный, речной и морской. Для осуществления транспортировки груза от пункта отправления до пункта назначения предприятие использует комбинированные перевозки, при которых в процессе доставки участвует несколько видов транспорта, при комбинированном виде перевозок грузов используются интер - и

мультимодальные модели. Так как каждый из перечисленных выше видов транспорта является основным при перевозке определенного вида продукции, предприятие OAO «КуйбышевАзот» в настоящее время осуществляет переход от интермодальной модели перевозки грузов К мультимодальной. При мультимодальной модели перевозки грузов один из видов транспорта выступает основным, а взаимодействующие виды транспорта являются клиентами, оплачивающими его услуги. Это позволяет создать единый коммерческоправовой режим, комплексный подход к решению финансово-экономических вопросов организации перевозок; обеспечить единый организационнотехнологический подход к управлению перевозками и координацию действий всех логистических посредников, участвующих в процессе транспортировки.

Схемы движения материального и сопутствующих ему информационного и финансового потоков при перевозке грузов различными видами транспорта представлены на рисунках 2.5 - 2.7.

При перевозке грузов автомобильным транспортом (см. рисунок 2.5) предприятие-заказчик подает заявку на закупку продукции специалистам экономического отдела № 1 (1), которые, в свою очередь, отправляют запрос в экономический отдел № 2 (2) о наличии готовой продукции на складе цехагрузоотправителя. Экономический отдел № 2 получает информацию о наличии продукции на складе напрямую от цеха грузоотправителя (3, 4) и передает ее экономическому отделу № 1 (5). После этого происходит оплата готовой продукции предприятием-заказчиком (6). После оплаты готовой продукции экономический отдел № 1 подает заявку (7) группе логистики на подачу автомобильного транспорта. В свою очередь, группа логистики отправляет в цех 16 запрос о наличии собственного транспорта (8, 9). Если в цехе 16 нет свободного автомобильного транспорта, группа логистики связывается с транспортной компанией (10), которая предоставляет необходимый транспорт и сообщает группе логистики данные автомобилей и водителей (11). Группа логистики полученные транспортной передает OTкомпании данные экономическому отделу № 1 (12), который готовит документы (счета-фактуры,

накладные, доверенности, таможенные документы) на готовую продукцию, автомобиль и водителей, затем отправляет их в экономический отдел № 2 (13).

Одновременно экономический отдел № 1 сообщает заказчику о готовности документов, дате погрузки и разгрузки и данные автомобиля, с помощью которого будет доставлен груз (14). Транспортная компания либо цех 16 (при перевозке собственным транспортом) отправляет автомобиль в цехгрузоотправитель (15, 16). Водитель забирает документы на груз и на машину в экономическом отделе № 2. После этого осуществляется загрузка (17) автомобильного транспорта и его отправка на предприятие-заказчик. Расчет с транспортной компанией (19), предоставляющей автомобиль, происходит по факту выгрузки продукции на склад заказчика. Эту информацию (18) ОАО «КуйбышевАзот» предоставляет предприятие-заказчик.

При перевозке грузов железнодорожным транспортом (см рисунок. 2.6) предприятие-заказчик подает заявку на закупку продукции специалистам экономического дела (1). Экономический отдел передает эту заявку группе логистики (2), которая отправляет запрос цеху-грузоотправителю о наличии продукции на складе (3, 4). После этого группа логистики передает заявку транспортному управлению (5). В свою очередь транспортное управление отправляет в цех 15 запрос о наличии собственного транспорта (6, 7). Если в 15 цехе нет свободного железнодорожного транспорта, транспортное управление связывается с транспортной компанией (8), которая предоставляет необходимый транспорт и сообщает транспортному управлению данные о номерах и количестве вагонов (9). Далее происходит оплата транспортной компании за аренду предоставленных вагонов (10). Затем транспортная компания сообщает данные о вагонах в цех-грузоотправитель (12) и в экономический отдел (11), который по этим данным готовит документы на груз и предоставленные вагоны, затем отправляет их в цех-грузоотправитель (13). В свою очередь, транспортная компания либо цех 15 (при перевозке собственным транспортом) отправляет вагоны в цех-грузоотправитель (14, 22), где происходят их непосредственная загрузка, взвешивание и пломбирование. После загрузки продукции вагоны

отправляются на станцию «Химзаводская» (15), где их присоединяют к составу и отправляют в логистический центр (18). В это время группа логистики предоставляет информацию в логистический центр о количестве вагонов и дате их прибытия (16), а экономический отдел передает эту же информацию предприятию-заказчику (17). После прибытия вагонов в логистический центр он сообщает заказчику о доставке груза (19). Далее происходит доставка груза непосредственно заказчику (20), после этого следует оплата (21) груза ОАО «КуйбышевАзот».

При перевозке грузов морским (речным) транспортом (см. рисунок 2.7) заказчик подает заявку на закупку продукции специалистам экономического отдела (1), которые, в свою очередь, уточняют наличие продукции в цехегрузоотправителе (2,3). После этого специалисты экономического отдела передают заявку заказчика группе логистики (4). Существует 2 типа условий поставки продукции от завода изготовителя до предприятия-заказчика – СІГ и FOB. По условиям СІГ, предприятие-заказчик договаривается с судоходной компанией о предоставлении им судов для перевозки продукции, полученной от ОАО «КуйбышевАзот» (5, 6), и предоставляет группе логистики данные по предоставленным судам (7). По другому типу договора – FOB, о предоставлении судов с судоходной компанией договаривается группа логистики ОАО «КуйбышевАзот» (8, 9).

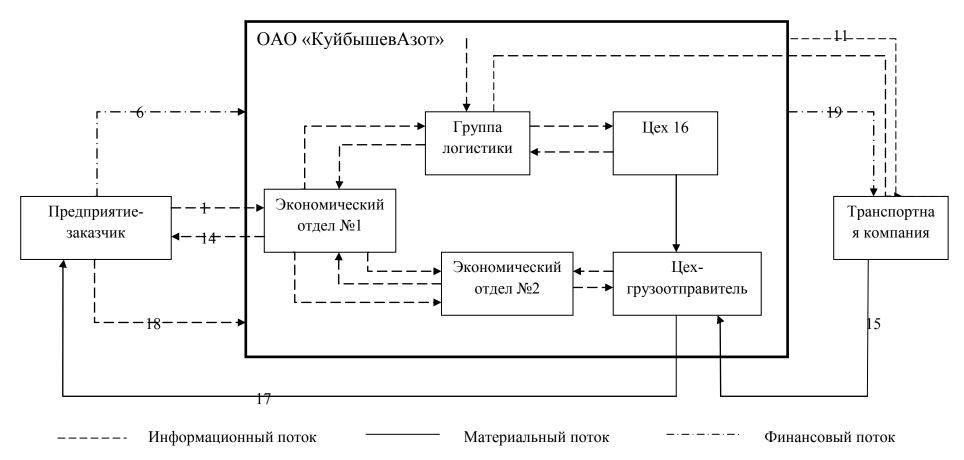


Рисунок 2.5 – Схема логистической цепи при перевозке грузов ОАО "КуйбышевАзот" автомобильным транспортом

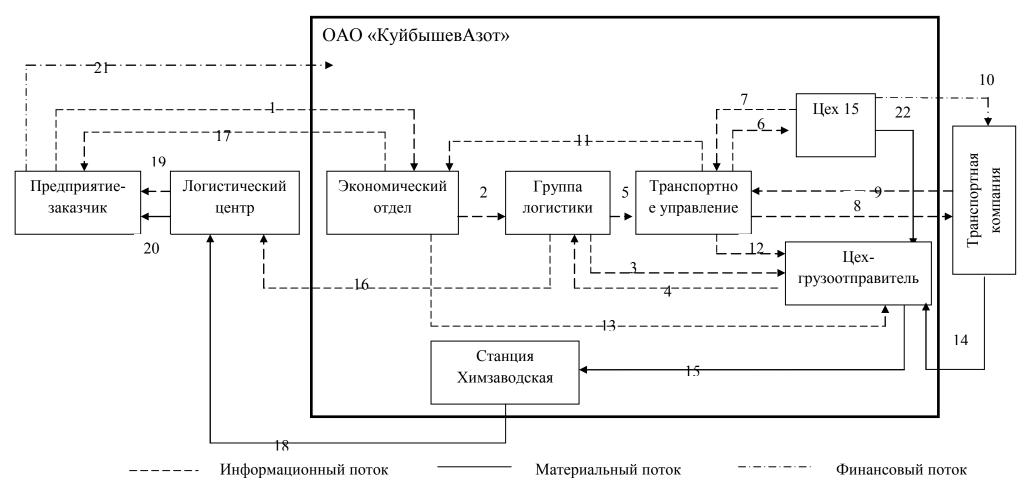


Рисунок 2.6 – Схема логистической цепи при перевозке грузов ОАО "КуйбышевАзот" железнодорожным транспортом

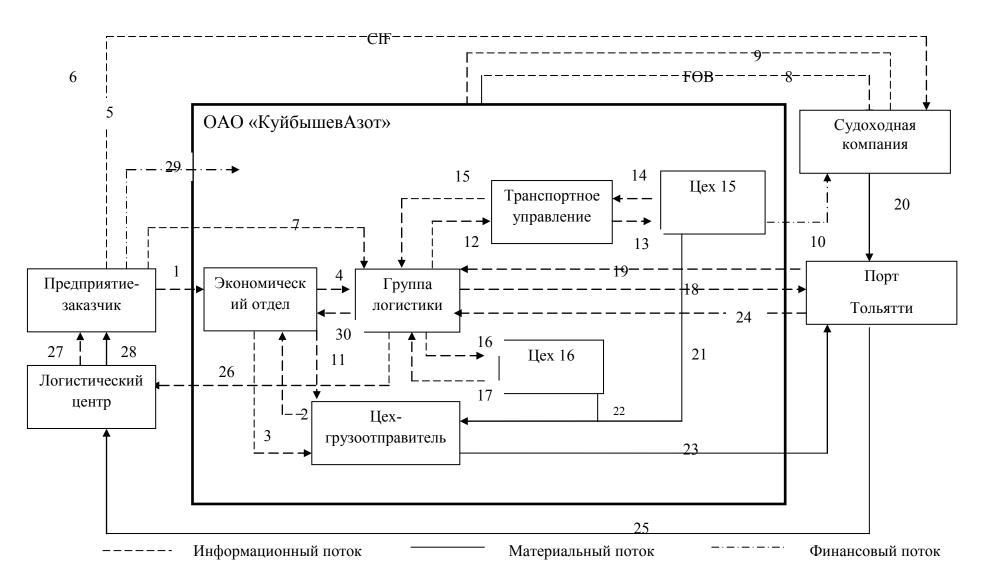


Рисунок 2.7 – Схема логистической цепи при перевозке грузов ОАО "КуйбышевАзот" морским (речным) транспортом

После подтверждения судоходной компанией возможности предоставить судно происходит оплата арендованного морского (речного) транспорта (10). В свою очередь, группа логистики передает полученную информацию о судне экономическому отделу (30), который готовит документы на необходимую продукцию и арендованное судно и передает их в цех-грузоотправитель (11). Для доставки готовой продукции ДО порта Тольятти предприятие OAO «Куйбышев Азот» использует свой транспорт как автомобильный, железнодорожный. При доставке продукции железнодорожным транспортом группа логистики подает заявку транспортному управлению на подачу вагонов (12). Транспортное управление посылает цеху 15 заявку на подачу необходимого количества вагонов в цех- грузоотправитель (13). Полученную информацию о номерах вагонов (14) транспортное управление передает специалистам группы логистики (15). Если доставка продукции в порт Тольятти осуществляется автомобильным транспортом, группа логистики оформляет заявку в цех 16 на предоставление необходимого количества автомобилей (16). Цех 16 сообщает группе логистики номера автомобилей (17), после этого группа логистики сообщает в порт Тольятти данные о судне, которое придет от судоходной компании, и о вагонах или автомобилях, которые придут с готовой продукцией от ОАО «Куйбышев Азот» (18). После получения разрешения подхода судна на погрузку от порта Тольятти (19) судно прибывает на место загрузки (20). В это же время в цех-грузоотправитель направляются вагоны (21) или автомобили (22) для загрузки готовой продукцией, после чего они отправляются в порт Тольятти (23) для дальнейшей перегрузки на судно. После того как судно будет загружено и готово к отправке, порт Тольятти сообщает об этом группе логистики (24) и судно отправляется в логистический центр (25). Группа логистики предоставляет информацию в логистический центр о судне и дате его прибытия (26). После прибытия судна в логистический центр он сообщает предприятию-заказчику о доставке груза (27). Далее происходит доставка груза (28) непосредственно на После (29)OAO предприятие-заказчик. ЭТОГО следует оплата груза «КуйбышевАзот».

Основной продукцией ОАО «КуйбышевАзот», доставляемой различными видами транспорта покупателям, является полиамид, также осуществляется доставка сульфата аммония, аммиачной селитры, карбамида полиамидной нити, капролактама, отходов производства полиамидной нити и кордной ткани. Перевозки осуществляются как в регионы РФ, так и в страны Европы и Азии.

В таблицах 2.5, 2.6 представлены основные направления внешних и внутренних грузоперевозок ОАО «КуйбышевАзот» по видам транспорта, продукции и тоннажу.

Таблица 2.5 – Основные направления внутренних грузоперевозок ОАО «КуйбышевАзот» по видам транспорта

| Рин тронопорто | Наименование | Количество | Основные | Стоимость |
|---------------------------------------|---|------------|--------------|------------------|
| вид гранспорта | груза | груза, тн | направления | доставки, руб. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | 2537,025 | Москва | 12 000–16 000 |
| | | , | MIOCKBa | руб./а/м |
| | | 8698,35 | Vymov | 16 000–20 000 |
| | | Ź | Курск | руб./а/м |
| | | 9416,325 | Волжский | 22 000-26 000 |
| | Полиамид | , | Болжскии | руб./а/м |
| | Полиамид | 649,125 | Емоторумубут | 40 000-44 000 |
| Автомобильный К Итого автомобильным | | , | Екатеринбург | руб./а/м. |
| | | 2132,7 | Энгельс | 12 000-16 000 |
| Автомобильный | | , | Энгельс | руб./а/м |
| Автомобильный | | 2130,675 | Хутор Ленина | 27 000-31 000 |
| | | , | Лутор ленина | руб./а/м |
| | Итого | 25564,42 | | |
| | I/ 0.00 may 2.00 may | 2909,7 | 11 | 10 000-14 000 |
| | Кордная ткань | , | Нижнекамск | руб./а/м. |
| | Полиамидная | 3130,875 | Vym ove | 14 000-20 000 |
| | нить | | Курск | руб./а/м |
| | Сульфат | 287,7 | Волжский | 22 000-26 000 |
| | аммония | , | Болжскии | руб./а/м |
| Итого | | 31 892,475 | | |
| автомобильным | | , | | |
| | | | Калининград | 1 215-1 350 |
| | | | Калининград | руб./т |
| | Аммиачная | 561 100 | Санкт- | 864-1 026 руб./т |
| Железнодорожный | | 561 100 | Петербург | 804-1 020 py0./1 |
| | селитра | | Северокавказ | 324-486 руб/т |
| | | | Саранск | 324-486 руб./т |
| | | | Юг России | 756-864 руб./т |
| | Vanfarara | 80480 | Саранск | 324-486 руб./т |
| | Карбамид | | Юг России | 756-864 руб./т |

Окончание таблицы 2.5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------|--------------------|------------|---------------------------|----------------|
| | Сульфат аммония | 81219,75 | Ст. Обшаровка | 135-243 руб./т |
| Итого железнодорожным | | 722799,75 | | |
| | Карбамид | 32016,1 | Порт Санкт- Петербурга | 704-835 руб./т |
| | Кароамид | 6002,55 | Порт Кавказ | 890-920 руб./т |
| | Итого | 38018,55 | | |
| Морской (речной) | Сульфат аммония | 38759,9 | Усть-Донецкий порт | 402-450 руб./т |
| | | 16202,25 | Порт Кавказ | 890-920 руб./т |
| | | 14146,95 | Порт Санкт- Петербург | 704-835 руб./т |
| | Итого | 69109,1 | | |
| Итого морским (речным) | | 107127,65 | | |
| Всего | | 861819,875 | | |

Из данных таблицы 2.5 видно, что основным видом транспорта для перевозки грузов по России является железнодорожный. Его доля в общем объеме грузоперевозок составляет свыше 80%. Из них перевозка аммиачной селитры составляет 65%. Доставка сульфата аммония железнодорожным транспортом составляет всего 15,7% и осуществляется только до станции Обшаровка. Далее продукция перегружается и отправляется по всей России. Морской транспорт находится на 2-м месте ПО объему перевезенной продукции «Куйбышев Азот» в 2013 г. Его доля составляет 15,7%. Из них перевозка сульфата аммония занимает 61,6%. Объем продукции, перевозимой автомобильным транспортом, составляет всего 3,3%. Основным видом продукции является полиамид – его доля составляет 80% в общем объеме автомобильных грузоперевозок.

Таблица 2.6 – Основные направления экспортных грузоперевозок ОАО «КуйбышевАзот» по видам транспорта

| Вид транспорта | Наименовани | Количество | Основные | Стоимость | |
|--|-------------|------------|-------------|--------------------------|--|
| элд триненорти | е груза | груза, тн | направления | доставки | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | | 11 664,3 | Турция | 2 800-3 200 долл./а/м | |
| | | | | 2 000-2 600 | |
| Автомобильный | Полиамид | 6 478,35 | Германия | долл./а/м | |
| | - | | | 2 500-2 800 | |
| | | 3 235,95 | Италия | долл./ а/м | |
| Итого | | 21 279 (| | Accession on the | |
| автомобильным | | 21 378,6 | | | |
| | | 30 290, 6 | Восточная | 315-335 долл./т | |
| | | 30 270, 0 | Европа | 515 555 долл./1 | |
| | Карбамид | 32 813 | Западная | 280-300 долл./т | |
| | | | Европа | | |
| | | 8 299,85 | Страны СНГ | 280-300 долл./т | |
| Железнодорожный | Итого | 71403,45 | | | |
| | | 38 912 | Восточная | 95-115 долл./т | |
| | Сульфат | | Европа | ус 110 доши, 1 | |
| | аммония | 24 215 | Западная | 115-120 долл./т | |
| | | | Европа | | |
| | | 15 178 | Страны СНГ | 120-135 долл./т | |
| | Итого | 78305 | | | |
| | | 149708,45 | | | |
| железнодорожным | | | | 65.60 | |
| | | 29 074 | Америка | 65-68 долл./т | |
| | _ | 13 246,65 | Турция | 47-57 долл./т | |
| | | 54.002.4 | Северная и | 45.55 | |
| | | 54 983,4 | Западная | 45-55 долл./т | |
| | | | Европа | | |
| | | | Южная и | | |
| | IC 6 | 968,7 | Юго- | 34-42 долл./т | |
| Итого железнодорожным Морской (речной) | Карбамид | , | Восточная | | |
| | | 17.624.25 | Азия | 17 21 /- | |
| | | 17 634,25 | Сербия | 17-21 долл./т | |
| Морской (речной) | | 25 389,35 | Африка | 40-70 долл./т | |
| | | | Южная | | |
| | | 16 301,55 | Европа | 30-50 долл./т | |
| | | | p | | |
| | Итого | 157597,9 | | | |
| | | 24 526,9 | Африка | 40-70 долл./т | |
| | | 90 978,2 | Америка | 65-68 долл./т | |
| | Сульфат | , | Северная и | | |
| | аммония | 23 551,65 | Западная | 45-55 долл./т | |
| | | , | Европа | . , | |
| | | 65 815,4 | Турция | 47-57 долл./т | |

| ^ | _ | \sim | _ |
|-----------|---------|--------|---|
| Окончание | таблины | • | h |
| | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------|-------|-----------|-----------------|---------------|
| | | 38 894 | Южная Европа | 30-50 долл./т |
| | Итого | 243766,15 | | |
| Итого морским (речным) | | 401364,05 | | |
| Всего | | 572551,1 | | |

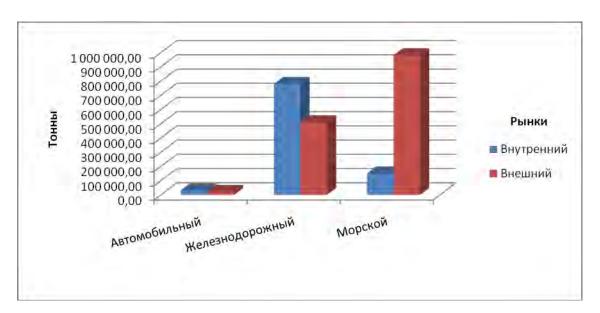


Рисунок 2.8 – Динамика продукции ОАО «КуйбышевАзот» отгруженной потребителю на внутреннем и внешнем рынках по трем видам транспорта в 2013г.

По данным таблицы 2.6 и рисунка 2.8 видно, что 65% всех экспортных грузоперевозок занимает морской (речной) транспорт. Основными видами продукции, перевозимыми этим видом транспорта, являются карбамид и сульфат аммония. Их доля в общем объеме морских (речных) перевозок составило 33% и 67%, соответственно. Железнодорожный транспорт занимает 33,7% всего объема перевезенной продукции ОАО «КуйбышевАзот». Из них доля перевозки карбамида составляла 53%, а сульфата аммония — 47%. Автомобильный транспорт занимал 1,3% всех экспортных грузоперевозок ОАО «КуйбышевАзот» в 2013 г.

В настоящее время предприятие ОАО «КуйбышевАзот» для более эффективной доставки своей продукции потребителю железнодорожным и

морским транспортом использует логистические центры. Транспортно-логистический центр (далее ТЛЦ) помогает предприятию наиболее эффективно спрогнозировать грузопоток в определенном географическом районе и выбрать оптимальный маршрут доставки, позволяет сравнить альтернативные варианты транспортировки и организовать наиболее экономичную и рациональную доставку грузов.

Использование ТЛЦ дает также предприятию возможность перевалки, расфасовки, хранения и отправки груза, так как на предприятии отсутствует техническая возможность фасовать готовую продукцию в больших объемах в более удобную для транспортировки тару. Отправка крупных партий груза в ТЛЦ производится предприятием с помощью железнодорожного и автомобильного транспорта, а доставка продукции из ТЛЦ в пункты назначения (предприятиезаказчик) осуществляется автомобильным, железнодорожным и морским транспортом (рисунки 2.9 - 2.12).

Рассмотрим схемы по основным направлениям и видам транспорта.

На рисунке 2.9 представлена схема перевозки грузов морским транспортом из ТЛЦ «Речной порт». До ТЛЦ «Речной порт» доставка карбамида осуществляется автомобильным транспортом (в контейнерах), а сульфата аммония — железнодорожным (в минераловозах и контейнерах). Из ТЛЦ «Порт Тольятти» продукция доставляется как через логистические центры Усть-Донецк, Кавказ, Санкт-Петербург, а оттуда по направлениям в Турцию, Южную Европу, Америку, Африку, Северную и Западную Европу, так и прямо в Турцию, Южную, Северную и Западную Европу.

На рисунке 2.10 представлена схема перевозки грузов железнодорожным и морским транспортом. O_{T} предприятия OAO «КуйбышевАзот» (cT. Химзаводская) железнодорожным транспортом осуществляется доставка карбамида и сульфата аммония до морских портов (ТЛЦ «Калининград», «Южный (ОПЗ)», «Южный (ТИС)», «Клайпеда», «Николаев», «Рени»), а оттуда по основным направлениям в Африку, Америку, Турцию, Сербию, Южную и Юго-Восточную Азию, Северную, Южную и Западную Европу.

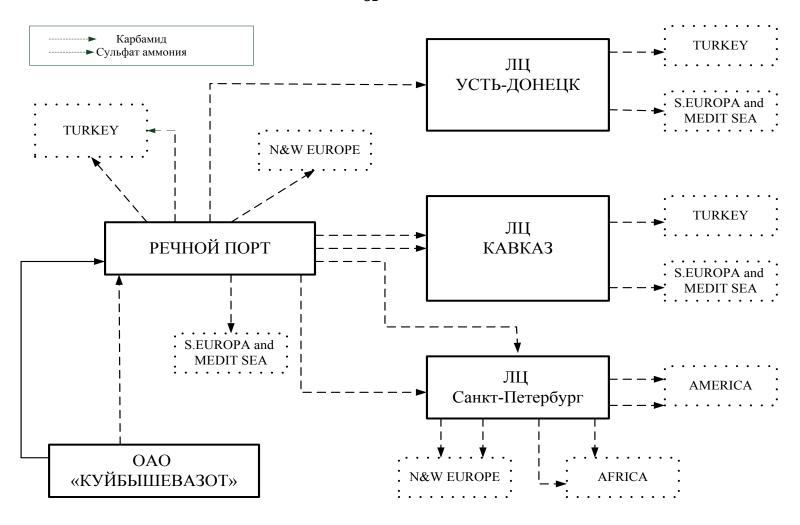


Рисунок 2.9 – Схема перевозки грузов ОАО "Куйбышев Азот" морским транспортом

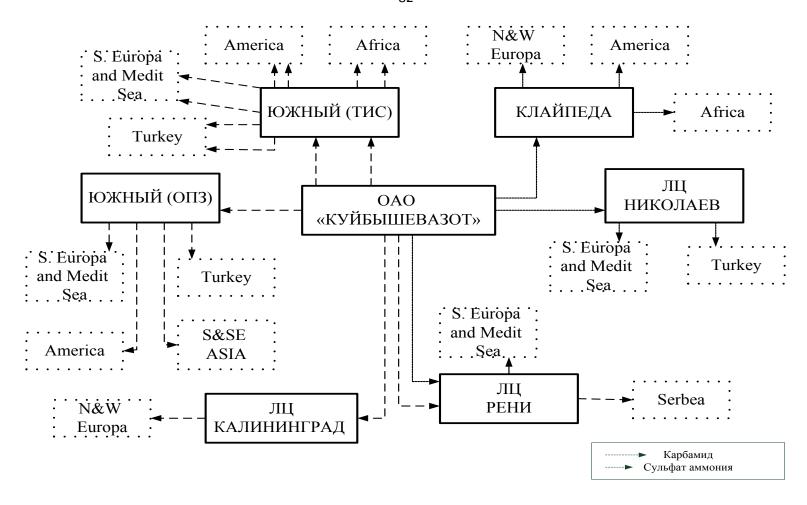


Рисунок 2.10-Схема перевозки грузов ОАО "КуйбышевАзот" морским и железнодорожным транспортом

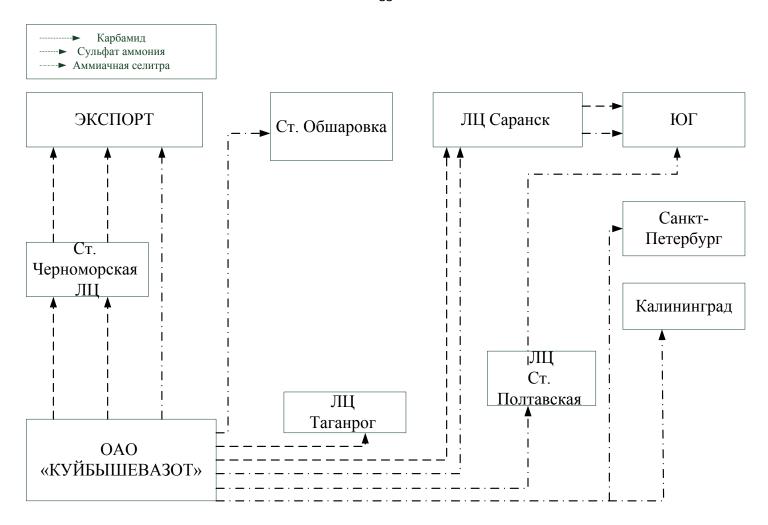


Рисунок 2.11 – Схема перевозки грузов ОАО "КуйбышевАзот" железнодорожным и автомобильным транспортом

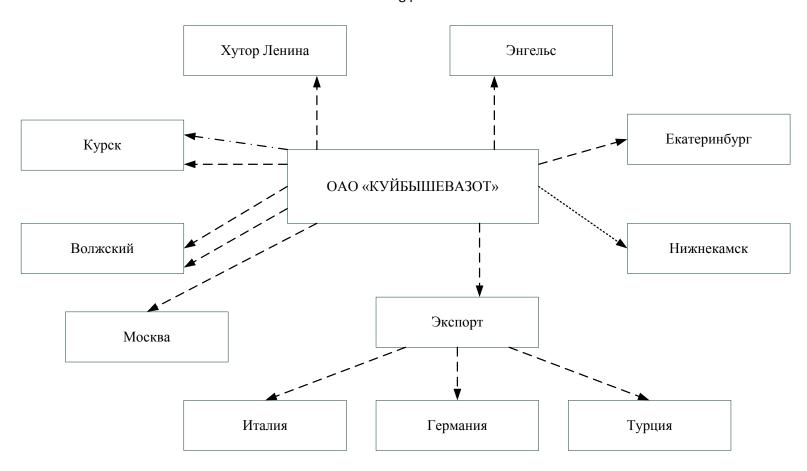


Рисунок 2.12 - Схема перевозки грузов ОАО "КуйбышевАзот" автомобильным транспортом

На рисунке 2.11 представлена схема перевозки грузов железнодорожным и автомобильным транспортом. От предприятия ОАО «КуйбышевАзот» (ст. Химзаводская) железнодорожным транспортом осуществляется доставка карбамида, аммиачной селитры и сульфата аммония до логистических центров ст. Обшаровка, Саранск, Таганрог и Северокавказ (ст. Полтавская), а оттуда по всей России автомобильным и железнодорожным транспортом.

Через логистический центр "Ст. Черноморская" осуществляется доставка сульфата аммония и карбамида железнодорожным транспортом на экспорт. Также со ст. Химзаводская напрямую осуществляется поставка аммиачной селитры как на экспорт, так и по России (Санкт-Петербург, Калининград). На рисунке 2.12 представлена схема перевозки грузов автомобильным транспортом. без использования ТЛЦ, так как, имеет малый тоннаж продукции не требует перевалки и расфасовки.

По данным таблиц 2.7, 2.8 и рисунков 2.13 - 2.15 проведем анализ производства и реализации минеральных удобрений на предприятии химического комплекса.

Таблица 2.7 - Производство минеральных удобрений ОАО «КуйбышевАзот»

В тоннах

| | Годы | | | | | | | |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|
| Продукция | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| Аммиачная селитра | 500 500 | 496 200 | 550 800 | 543 800 | 560 300 | | | |
| Карбамид | 312 600 | 294 100 | 349 600 | 308 300 | 348 500 | | | |
| Сульфат аммония | 448 400 | 439 400 | 479 500 | 469 000 | 471 400 | | | |
| Годовой объем | | | | | | | | |
| производства | 1 261 500 | 1 229 700 | 1 379 900 | 1 321 100 | 1 380 200 | | | |

Как видно из таблицы 2.7 и рисунка 2.13, в целом на исследуемом предприятии за анализируемые пять лет наблюдается динамика увеличения производства минеральных удобрений.

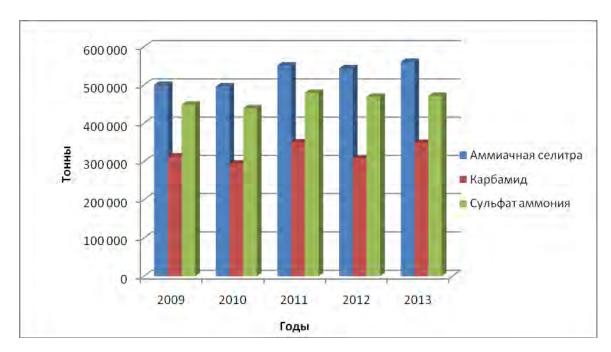


Рисунок 2.13 - Динамика производства минеральных удобрений ОАО «КуйбышевАзот»

Снижение производства в 2010 г. по сравнению с 2009г. и в 2012 г. по отношению к 2011 г. связано с запланированным ремонтом части производственного оборудования.

Таблица 2.8 - Объем реализации минеральных удобрений ОАО «Куйбышев Азот»

В тоннах

| | Годы | | | | | | | |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|
| Продукция | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| Аммиачная селитра | 494 000 | 494 200 | 541 800 | 539 800 | 561 100 | | | |
| Карбамид | 307 600 | 293 300 | 344 600 | 305 200 | 347 500 | | | |
| Сульфат аммония | 444 400 | 436 500 | 472 600 | 464 000 | 472 400 | | | |
| Годовой объем сбыта | 1 246 000 | 1 224 000 | 1 359 000 | 1 309 000 | 1 381 000 | | | |

Из данных таблицы 2.8 и рисунка 2.14 можно сделать вывод, что объем реализации продукции данного предприятия также имеет тенденцию к росту, это связано с увеличением спроса.

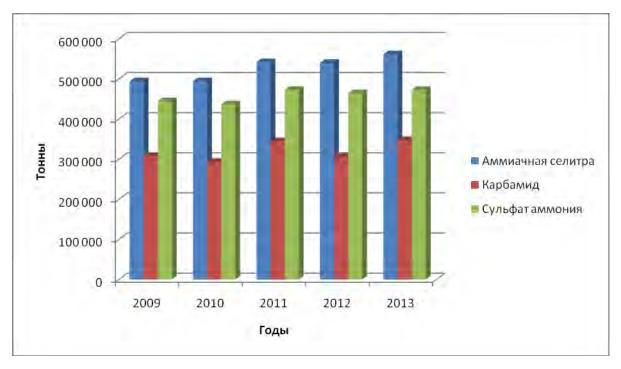


Рисунок 2.14 - Динамика объема реализации минеральных удобрений ОАО «КуйбышевАзот»

Однако если мы посмотрим на рисунок 2.15, то увидим, что объем реализации продукции ниже, чем объем ее производства. Это связано с тем, что предприятие не успевает отгружать произведенную продукцию в срок, и ее остаток за предыдущий период переходит на первое число месяца следующего года. В среднем такой остаток может составлять от 15 000 до 20 000 т. готовой продукции. Из них 1500 т. хранится на складе, примерно 3500 т. - это тоннаж отгрузки продукции в день. Свыше 10 000 - 15 000 т. остается храниться на открытой площадке на территории завода. Принимая во внимание то, что это химическая продукция 2-го класса опасности, требуются особые условия для ее хранения (влажность, температурный режим и т.д.). При хранении на открытой площадке качество продукции ухудшается под воздействием природных условий - дождя, ветра и т.д., продукция слеживается, кристаллизуется, что впоследствии затрудняет ее реализацию. По статистическим данным, потери от этого могут составлять порядка 30-40% готовой продукции, хранившейся на открытой площадке территории завода.

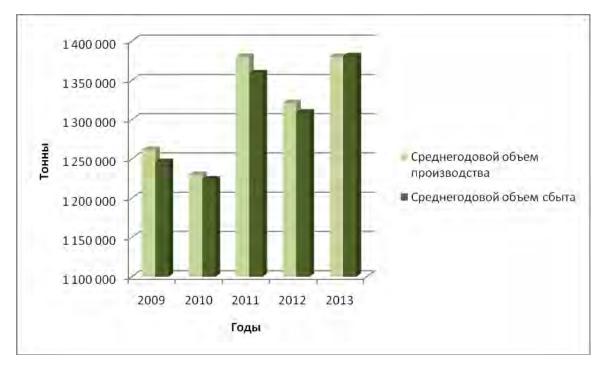


Рисунок 2.15 - Динамика среднегодового объема производства и реализации минеральных удобрений ОАО «Куйбышев Азот»

Далее представлен анализ затрат, связанных с хранением и транспортировкой готовой продукции предприятием химического комплекса с непрерывным циклом производства.

В Приложении Ж и на рисунке 2.16 представлена расшифровка расходов, связанных с реализацией всех видов готовой продукции, производимой ОАО «КуйбышевАзот».

Как видно из рисунка 2.16, основную долю составляют затраты по доставке продукции железнодорожным транспортом - 50,96%. Включающие в себя тарифы за использование груженых вагонов, стоимость перевозок за каждую тонну продукции, перевезенную в вагоне. На втором месте - затраты по доставке продукции морским транспортом - 14,02%, включающие в себя тарифы по перевозке каждой тонны продукции. Третье место занимают услуги цеха № 15 - 12,24% (железнодорожный цех), который выполняет маневровые работы, связанные с операциями, предшествующими отправке готовой продукции транспортным средством от предприятия-производителя, а именно заказ, подача

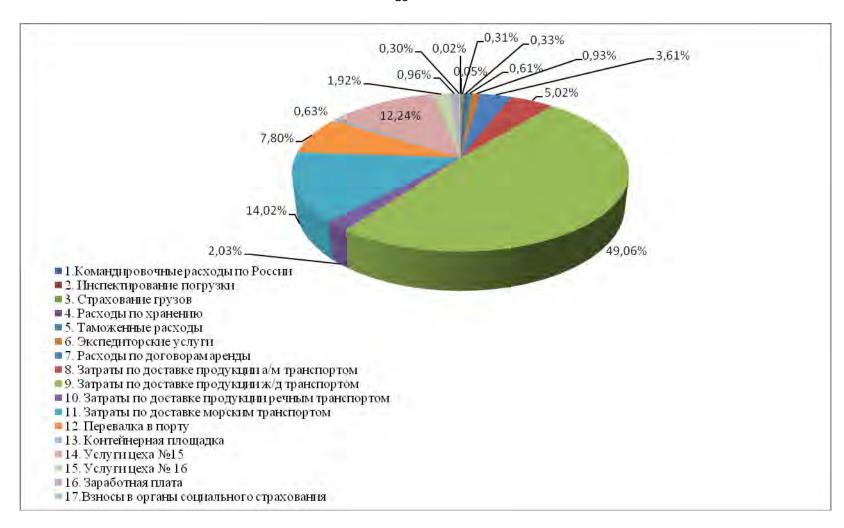


Рисунок 2.16 – Доля расходов от реализации готовой продукции в общем объеме затрат ОАО "КуйбышевАзот"

подвижного состава, взвешивание, промывка, сушка, подача под погрузку и формирование железнодорожного состава.

В представленной выше расшифровке по расходам на транспортировку готовой продукции есть затраты, которые распределяются только на доставку минеральных удобрений. К таким затратам относятся: затраты на доставку продукции железнодорожным транспортом, речным и морским транспортом, перевалка в порту, контейнерная площадка, услуги цеха № 15.

Далее рассмотрим структуру затрат ОАО «КуйбышевАзот» по расходам по доставке продукции железнодорожным и морским (речным) транспортом в таблице 2.9 и 2.10

Таблица 2.9 - Расходы ОАО «КуйбышевАзот» по доставке своей продукции железнодорожным транспортом в 2013 г.

| Наименование затрат | Тыс. руб. | % |
|---|-------------|------|
| 1 | 2 | 3 |
| Тариф за аренду вагонов | 50 091, 6 | 3,9 |
| Общие затраты на тариф за использование | 63 2736 | 48,9 |
| груженых вагонов | | |
| Затраты на тариф всего тоннажа перевезенной | 61 0755, 7 | 47,2 |
| продукции | | |
| Итого | 1 293 583,3 | 100 |

Затраты ОАО «КуйбышевАзот» на доставку минеральных удобрений железнодорожным транспортом складываются следующим образом:

- с момента получения предприятием вагонов от РЖД начинается оплата аренды за их использование. В связи с тем, что на предприятии отгрузка осуществляется несвоевременно, время простоя каждого вагона составляет 3 суток;
- после того как погруженные вагоны уходят со склада, их устанавливают на железнодорожный путь и начинается оплата тарифа за использование загруженного вагона;
- с момента начала движения железнодорожного состава оплачивается тариф за каждую тонну перевезенной продукции.

1. Приведем необходимые рачсеты. Тариф за аренду вагонов составляет 950 руб. в сутки за 1 вагон. На предприятии примерно 17 576 заемных вагонов компании РЖД, время простоя каждого вагона на предприятии в среднем составляет 3 сут.

Отсюда сумма затрат на оплату тарифа за аренду (*Зар*) 17 576 вагонов составляет

$$\sum_{i=0}^{n} 3_{ap} = T_{np} \cdot Q \cdot t_{np} \tag{2.1}$$

где Тпр – тариф за аренду вагонов, руб.;

Q – количество заемных вагонов у РЖД, шт.;

tnp – время простоя вагонов, сут.

$$\sum_{i=0}^{n} 3_{ap} = 950 \cdot 1757 \cdot 3 = 50091,6$$
 тыс руб.

2. Общие затраты на тариф за использование груженых вагонов. С учетом того, что в год отгружается примерно 17 576 вагонов, а средняя стоимость использования груженых вагонов составляет 36 000 руб., произведем расчет:

$$O \delta u_{3am} = Q \cdot C p e \partial_{cm}$$
 (2.2)

где *Общ. зат —* общие затраты на тариф за использование груженых вагонов *Сред. ст -* средняя стоимость за использование груженых вагонов.

$$Oбu_{3am}$$
 = 17576 · 36000 = 632736 тыс руб.

3. Затраты на тариф всего тоннажа перевезенной продукции состоят из тарифа на оплату перевозки 1 т. продукции, (в среднем составляет 700 руб.) и среднегодового тоннажа отгруженной продукции железнодорожным транспортом (872508,2 т.).

$$3_m = T_{cp} \cdot Q_{cprod} \tag{2.3}$$

где *3m* – затраты на тариф всего тоннажа перевезенной продукции, руб. *Тср* – средний тариф на оплату перевозки 1 т. продукции, руб. *Qсргод* – среднегодовой тоннаж отгруженной продукции, т.

$$3_m = 700.872508, 2 = 610755, 7$$
 тыс руб.

Затраты по доставке готовой продукции морским (речным) транспортом рассчитывается аналогично.

Таблица 2.10 - Расходы по доставке готовой продукции ОАО «КуйбышевАзот» морским (речным) транспортом в 2013 г.

| Наименование затрат | Руб. | % |
|---|---------------|-----|
| Тарифы за аренду | 50 952 638 | 12 |
| Затраты на тариф всего тоннажа перевезенной | 373 741 399,5 | 88 |
| продукции | | |
| Сумма | 424 694 037,5 | 100 |

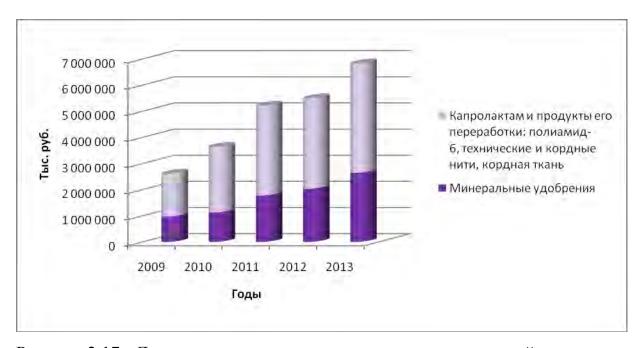


Рисунок 2.17 - Динамика транспортных затрат на перевозку всей продукции выпускаемой предприятием OAO «КуйбышевАзот»

По данным рисунка 2.17 можно сделать вывод, что затраты ОАО «КуйбышевАзот» на транспортировку минеральных удобрений в общем объеме составляют в среднем 35%. В 2013 г., по сравнению с 2009 г., затраты

предприятия на транспортировку минеральных удобрений выросли и составили примерно 37%, что связано с увеличением объемов транспортировки готовой продукции, а также с ростом тарифов на ее отгрузку.

Далее на рисунках 2.18 и 2.19 представлен анализ среднемесячных и среднегодовых затрат, связанных с хранением, транспортировкой и потерями от порчи продукции, хранящейся на территории ОАО «КуйбышевАзот» вне склада.

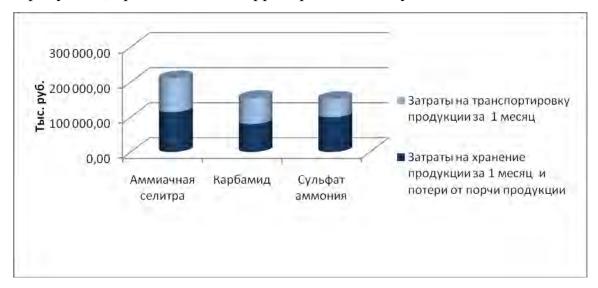


Рисунок 2.18 - Среднемесячные затраты на хранение, потери и транспортировку минеральных удобрений ОАО «КуйбышевАзот» в 2013г.

Из представленных диаграмм на рисунках 2.18 и 2.19 можно сделать вывод, что в анализируемом периоде затраты ОАО «КуйбышевАзот» на хранение и потери от порчи продукции, хранящейся при нарушении условий, превышают затраты на транспортировку. При этом потери составляют примерно 40% от суммы среднемесячных затрат на хранение готовой продукции и вследствие ее порчи.

Среднегодовые затраты на транспортировку с 2009 по 2011 г. превышают затраты на хранение и потери от порчи продукции, а уже с 2012 г. произошел рост затрат, связанных с хранением и потерями неликвидной продукции. Это связано с тем, что в среднем в 2 раза за данный период на предприятии возросли остатки нереализованной готовой продукции, вызванные ее несвоевременной отгрузкой. В 2013 г. затраты на транспортировку составляли 2646 млн руб., а затраты на

хранение и потери составляют 3 218,6 млн руб., из них сумма потерь составляет 1 720,8 млн руб.

В данной связи предприятию химического комплекса ОАО «КуйбышевАзот» необходимо оптимизировать логистические затраты и «переместить» затраты от потерь в затраты на транспортировку. Тем самым на предприятии сократятся запасы готовой продукции, которая хранится вне склада.

Таким образом, ОАО «КуйбышевАзот» с целью соблюдения экологических норм во взаимосвязанном процессе производства и транспортировки продукции должно вовремя отгружать готовую продукцию, которая хранится на открытых площадках с нарушением предъявляемых требований. Это приводит к порче и распылению продукции и наносит еще больший вред окружающей среде. Решение данной проблемы вызывает необходимость разработки методики оптимизации процесса транспортировки готовой продукции химического производства.

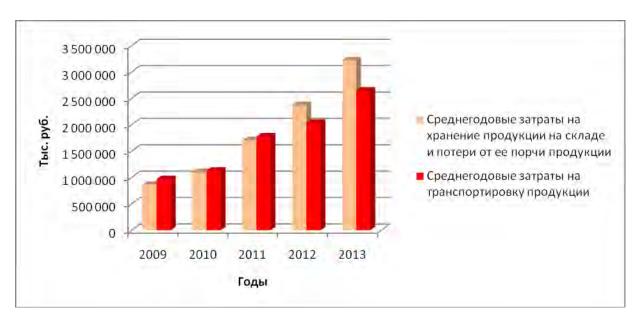


Рисунок 2.19- Динамика среднегодовых затрат на хранение и транспортировку минеральных удобрений ОАО «КуйбышевАзот»

Из всего вышеизложенного наибольший интерес представляют затраты, связанные с доставкой готовой продукции железнодорожным транспортом, так как они составляют 50% от общих затрат на транспортировку минеральных

удобрений. Из-за несвоевременной отгрузки продукции происходит излишний простой вагонов, что влечет за собой связанные с ними дополнительные затраты.

Таким образом, проведен анализ схем транспортно-логистического процесса движения материального, информационного, финансового потоков при автомобильным, перевозке грузов железнодорожным, морским (речным) транспортом. Выделена основная продукция, производимая OAO «Куйбышев Азот», а также представлены основные направления перевозок (доставки) готовой продукции на внутреннем и внешнем рынках.

Общий объем производства минеральных удобрений на данном предприятии химического комплекса Самарской области в 2013 г. составлял 1 380 200 т., объем реализации - 1 381 000 т., что на 800 т. больше производства. Это связно с тем, что из-за не своевременной отгрузки продукции происходило затоваривание склада и территории, прилегающей к нему. Был проведен анализ затрат, связанных с хранением готовой продукции на складе и с потерями от порчи продукции, находившейся на площадках завода, а также затрат на транспортировку, которые составляют 3 218,6 млн руб. и 2 646 млн руб., соответственно.

Тоннаж отгруженной продукции на внутреннем рынке автомобильным транспортом составил 31 892,475 т., железнодорожным транспортом 722 799,75 т., а речным (морским) 69 109,1 т. Средний ежегодный тоннаж составил 861 819,875 т. в год. Проведенный анализ показал, что среднегодовой объем за год отгруженной продукции на экспорт составил 572 551,1 т, из них автомобильным транспортом было отгружено 21 378,6 т, железнодорожным 149 708,45 т. и морским (речным) 401 364,05 т. При этом основную долю в общем объеме грузоперевозок на внутреннем рынке составляет железнодорожный транспорт (80%), а на внешнем рынке морской (65%), это характерно для всех предприятий химического комплекса Самарской области.

Проведенный анализ подчеркивает многообразие выпускаемой продукции предприятиями химического комплекса, возрастающий тоннаж отгрузки, разнообразие видов транспорта, сложность логистической цепочки самого

процесса транспортировки продукции (использование ЛЦ, терминалов для перевалки, перефасовки грузов) и широту географии поставок, требующих от логистических систем четкой, пронормированной, качественно организованной работы по обеспечению покупателей заказанной продукцией в нужных объемах и в нужное время. Таким образом, при моделировании транспортно-логистической системы следует ориентироваться на время производства продукции, имеющего непрерывный цикл, на объем тоннажа и объем склада для хранения продукции.

В данном параграфе в общем виде рассмотрен процесс транспортнологистической системы предприятия с непрерывным циклом производства управления ею. Исходя из того что затраты на складирование продукции и потери, связанные с ее ненадлежащим хранением на территории предприятия, больше, чем затраты на транспортировку, автором предлагается оптимизировать транспортно-логистической процесс управления системой, ЭТО позволит увеличить объемы отгрузки готовой продукции и тем самым сократить потери, связанные с ее порчей. Отмечено, что на химических предприятиях не в полной мере применяются современные технологии и инструменты управления ЛБП «производство-транспортировка готовой продукции», формирующие ТЛС. основанную синхронизации И учитывающую непрерывность на производственного цикла. Синхронизация ТЛС реализуется посредством ее включенности в процесс производства на основе организационного механизма, который договорных регламентов, обусловливающих состоит ИЗ организационные отношения между грузоотправителями, перевозчиками и грузополучателями, а также из графиков производства продукции, графиков отгрузки, графиков подачи единиц подвижного состава (ЕПС) под погрузку.

Установлено, что неучтенными параметрами оптимизации транспортнологистической системы выступают: время прохождения внутри предприятия всех потоков, связанных с транспортировкой продукции; причины возникновения той или иной логистической проблемы; основные показатели, влияющие на параметры времени и качества доставки продукции потребителю. Учитывая данный факт, автором разработана методика анализа управления процессом транспортировки продукции химических предприятий с непрерывным циклом производства.

2.3 Методика анализа управления бизнес-процессами транспортировки продукции на предприятиях с непрерывным циклом производства

Транспортно-логистическая система доставки готовой продукции реализует процесс с помощью различных видов транспорта с учетом необходимых сроков, а также качественных и количественных параметров логистики. При проведении анализа управления бизнес-процессом транспортировки продукции необходимо учитывать особенности непрерывного производственного процесса нормирования хранения готовой продукции на складе. Транспортная система предприятий химического комплекса использует принципы построения многоуровневой обеспечивающей системы, возможность управления материальными информационными потоками различных на уровнях операционного управления с выходом на единые критерии эффективности системы. На рисунке 2.20 представлена разработанная автором методика анализа управления логистическим бизнес-процессом «производство-транспортировка готовой продукции» на предприятиях химического комплекса с непрерывным циклом производства. Предложенная методика включает в себя следующие блоки.

- Блок 1. Анализ состояния бизнес-процессов предприятий химического комплекса, который включает в себя анализ процесса, согласование условий отгрузки; выполнение операций погрузки либо подачи транспорта; процесс транспортировки продукции.
- Блок 2. Формализация и документирование показателей транспортировки по видам готовой продукции.
- Блок 3. Построение карты потока создания ценности с целью выявления узких мест в процессе управления на основе разработанных нормативов и процедуры оценки временных параметров.

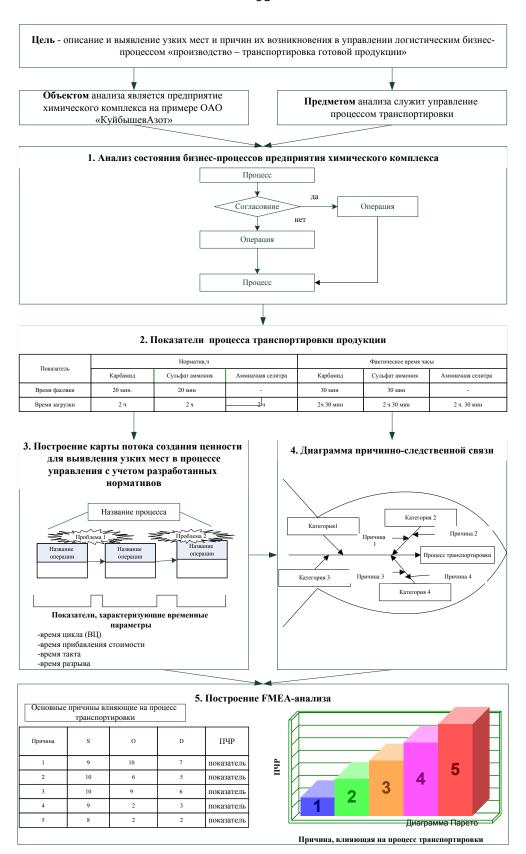


Рисунок 2.20 — Методика анализа управления ЛБП «производство транспортировка готовой продукции» продукции химических предприятий с непрерывным циклом производства

Блок 4. Построение диаграммы причинно-следственных связей, позволяющей установить причины отклонений, сбоев, узких мест, увязывая их с показателями качества по процессу.

Блок 5. Построение матрицы и проведение FMEA-анализа, который позволяет структурировать основные причины возникновения узких мест в процессе транспортировки посредством вычисления приоритетного числа риска (ПЧР).

Анализируемый в блоке 1 процесс организации системы доставки груза осуществляется в определенной последовательности:

- 1) поступает заявка управления сбыта на отправку груза, которая содержит в себе сведения о том, какой груз необходим, в каком количестве, в какой таре и каков срок выполнения заказа;
- 2) отделом сбыта уточняется, есть ли в наличии загруженные вагоны. Если да, то формируется и отправляется подвижной состав в пункт назначения; если нет- то происходят следующие операции: выдается задание на выполнение маневренных работ; происходит отправка ЕПС в цех загрузки; затем идут процесс загрузки, оформление задания на отправку ЕПС, отправка ЕПС в пункт назначения, которым является либо речной порт, либо морские порты. На рисунке 2.21 в виде блок-схемы представлен основной бизнес-процесс предприятия, связанный с организацией доставки готовой продукции потребителю.

Проанализировав существующую схему представленного бизнес-процесса организации доставки готовой продукции (см. рисунок 2.21), автор определил его недостатки. При построении бизнес-процесса не выделены критерии входа и выхода в процесс, не назначены ответственные за выполнение той или иной сопроводительной документации [37, 38]. операции, не составлен перечень Вместе с тем, следует отметить, что на данной схеме (см. рисунок 2.21) не отражены операции, играющие важную роль в обеспечении доставки груза конечному потребителю: это погрузка в речном порту, погрузка и перегрузка в морском OT проведения операций порту. времени данных зависит своевременность выполнения заказа.

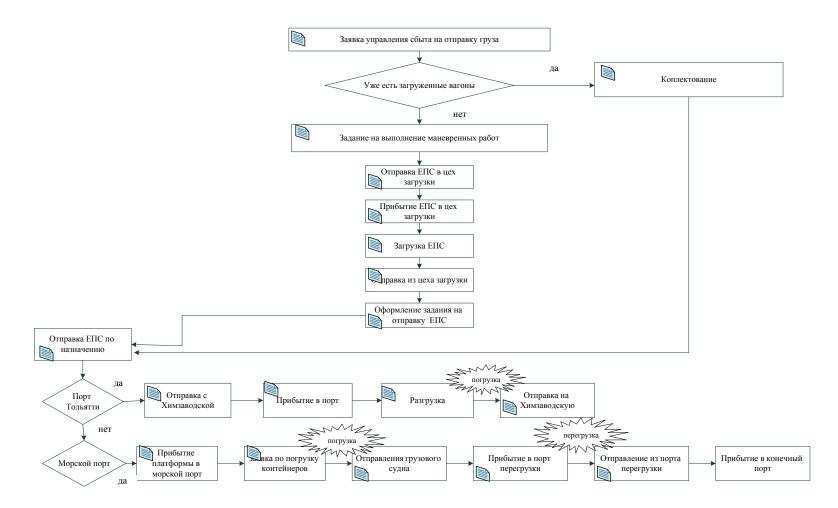


Рисунок 2.21 - Схема бизнес-процесса организации доставки готовой продукции

С учетом особенности перевозки продукции насыпью на операцию ее погрузки в портах влияют погодные условия, поэтому по статистическим данным, время такой погрузки и перегрузки может составлять 1-5 дн.

В связи с невозможностью остановки производства и сокращения его объемов возникает необходимость оптимизации системы доставки груза. При этом наибольшее внимание следует уделять операциям, связанным с подготовкой, подачей и загрузкой готовой продукции, сокращая складские запасы.

Установлено, что в ОАО «КуйбышевАзот» отсутствует информация о показателях эффективности данных бизнес-процессов. В связи с этим автором разработаны показатели процесса транспортировки на примере данного предприятия (таблица 2.11), определены их нормативные значения и проведено их сравнение с фактическими значениями.

Норматив по времени установлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отгрузке продукции по каждому виду транспорта. Фактическое время указано в среднем по предприятию и зависит от таких факторов, как загруженность цеха, подача, уборка вагонов, качество подготовки подвижного состава [37].

Из данных таблицы 2.11 видно, что по всем показателям процесса транспортировки идет отклонение фактического времени от норматива в сторону его увеличения. Фактический тоннаж превышает показатель "норматив готовой продукции на складе" в среднем на 7000 т. (хранятся вне склада, на открытой площадке завода), так как продукция не успевает отгружаться из-за превышения нормативов операциям, предшествующим ПО основным транспортировки, время которого в сумме составляет примерно 3,5 ч. только на один вагон. В среднем железнодорожном составе 30 вагонов, общее время отклонения составляет 105 ч. (≈4 сут.). Хранение неотгруженной продукции в условиях, не соответствующих требованиям хранения, приводит к потерям готовой продукции в размере 30% ее объёма вследствие распыления химикатов в атмосфере, их слёживания при повышенной влажности воздуха, кристаллизации и т.д.).

Таблица 2.11 - Показатели процесса транспортировки продукции ОАО "КуйбышевАзот" в 2013 г.

| | | Карбамид | | C | Сульфат аммоні | Я | Α | ммиачная сели | тра |
|---|----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Показатель | Норматив, | Факт | Отклонение, +/- | Норматив | Факт | Отклонение | Норматив | Факт | Отклонение |
| Норматив готовой продукции на складе | 1500т. | 8700 т. | 7200 . | 1500т. | 8800 т. | 7300 т. | 1500т. | 8000т. | 6500 т. |
| Время фасовки готовой продукции. в мешки (50кг) | 3 мин 20 сек/т | 7 мин. 30сек/т. | 4 мин. 10сек/т. | 3 мин. 30 сек/т | 8 мин. 45 сек/т. | 5 мин 15 сек/т. | 3 мин. 30 сек/т | 7 мин | 3 мин. 30 сек/тн |
| Время фасовки г.п. насыпью в контейнер | 20 мин | 40 мин | 20 мин | 20 мин | 40 мин | 20 мин | - | - | - |
| Время фасовки в биг-бег (800 кг) | - | - | - | - | - | - | 4 мин. | 10 мин | 6 мин |
| Время подачи вагона | 7 мин | 15 мин | 8 мин | 7 мин | 15 мин | 8 мин | 7 мин | 15 мин | 8 мин |
| Время взвешивания вагона | 1 мин | 2 мин | 1 мин | 1 мин | 2 мин | 1 мин | 1 мин | 2 мин | 1 мин |
| Время промывки/ сушки вагона | 10 мин | 25 мин | 15 мин | 10 мин | 25 мин | 15 мин | 10 мин | 25 мин | 15 мин |
| Время загрузки | | | | | | | | | |
| -вагона | 2ч. меш. | 3 ч. 30 мин/ меш | 1 ч 30 мин / меш | 2ч. меш. | 3 ч. 30 мин/ меш | 1 ч 30 мин / меш | 2ч. меш. | 3 ч. 30 мин/ меш | 1 ч 30 мин / меш |
| -автомобиля | 1ч. меш | 2 ч меш | 1 ч меш | 1ч. меш | 2 ч меш | 1 ч меш | 1ч. меш | 2 ч меш | 1 ч меш |
| Время перегрузки в порту | 1-1,5 сут. | 1-5 сут | 3,5 сут | 1-1,5 сут. | 1-5 сут | 3,5 сут | - | - | - |
| Время в пути ж/д до порта Тольятти | 3 ч | 5 ч | 2 ч | 3 ч | 5 ч | 2 ч | - | - | - |
| Время в пути а/м до порта Тольятти | 45мин | 1 ч | 15 мин | 45мин | 1 ч | 15 мин | - | - | - |
| Время пути ж/д до ЛЦ в зависимости от направления | Маршрут1 - 1 сут. | Маршрут1- 3 сут. | Маршрут1 - 2 сут. | Маршрут 4 - 3 сут. | Маршрут 4 - 5-15 сут. | Маршрут 4 - 2-12 сут. | Маршрут1- 1сут. | Маршрут1- 3 сут | Маршрут1 - 2 сут. |
| | Маршрут 2- 4сут | Маршрут 2 - 7 сут. | Маршрут 2 - 3сут | Маршрут 3 - 5 сут. | Маршрут 3- 7 сут. | Маршрут 3 - 2 сут. | Маршрут 5 - 3 сут. | Маршрут 5 - 5 сут | Маршрут 5 - 2 сут. |
| | Маршрут 3- 5 сут. | Маршрут 3 -8 сут. | Маршрут 3 - 3 сут. | | | | Маршрут 6 -2,5 сут | Маршрут 6г - 4 сут | Маршрут 6г - 1,5 сут |
| | | | | | | | Маршрут 7 - 3,5 сут | Маршрут 7 - 4 сут | Маршрут 7 - 0,5 сут |

Кроме того, в процессе транспортировки продукции возникают потери во времени на территории порта (погрузка производится при определенных погодных условиях) и задержки во время движения подвижного состава (график движения РЖД), на которые предприятие повлиять не может. Предприятию необходимо принять во внимание указанные причины потерь и сокращать временные затраты, связанные с операциями, производимыми на его территории и предшествующими транспортировке и отгрузке продукции в порту.

Выработка карбамида ОАО «КуйбышевАзот» составляет 1000 т./сут. Склад для насыпного карбамида отсутствует, а имеющийся склад позволяет хранить продукцию только в мешках по 50 кг. С целью исключения потерь и порчи продукции на стыке процессов ее производства и отгрузки в цехах обязаны обеспечить погрузку в объеме выработки.

Та же тенденция наблюдается и в цехах по производству сульфата аммония и аммиачной селитры. Транспортная система не обеспечивает отгрузку всей произведенной продукции в течение суток.

Для анализа эффективности процессов и выявления узких мест в транспортировке как операционной логистической деятельности предприятия химического комплекса (на примере ОАО «КуйбышевАзот») с учетом развития подходов к выявлению потерь составлена карта потока создания ценности, основанная на предложенных показателях эффективности процесса транспортировки на предприятии (рисунок 2.22). При построении карты использовано среднее значение показателей данного процесса.

На основе анализа карты потока определено, что процесс выполнения операций, предшествующих процессу отправки готовой продукции транспортным средством от предприятия-производителя, является узким местом, поскольку время цикла равно 5,5 дн., что значительно превышает время создания ценности, составляющее 4 дн.. Причина данного отклонения заключается в наличии потерь в организации процесса доставки продукции, а также в рассогласованности действий между последующими операциями (подача ЕПС под взвешивание, взвешивание, промывка ЕПС, сушка и отправка в цех загрузки).

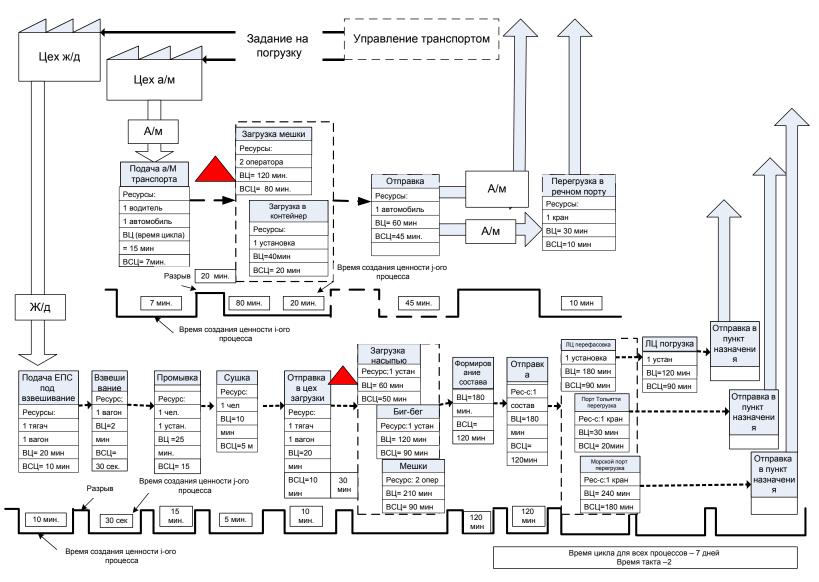


Рисунок 2.22— Карта потока создания ценности процесса транспортировки на предприятиях с непрерывным циклом производства

Синхронизация и координация осуществления данных операций являются прерогативой операционной логистической деятельности.

Эффективное управление операционной логистической деятельностью (транспортировкой) предполагает проведение анализа качества осуществляемого процесса. В целом применительно к транспортировке управление качеством включает в себя: разработку стандартов для каждого параметра качества, связанных с выполнением операций транспортировки; измерение фактических показателей по каждому параметру качества транспортировки; выявление и анализ отклонений между фактическим уровнем качества транспортировки и стандартным; выполнение корректирующих (по ходу и результатам выполненных операций транспортировки) действий с целью приведения фактических результатов к стандартным [123].

На рисунке 2.23 представлена диаграмма причинно-следственных связей Исикавы для оценки составляющих качества транспортировки [29].

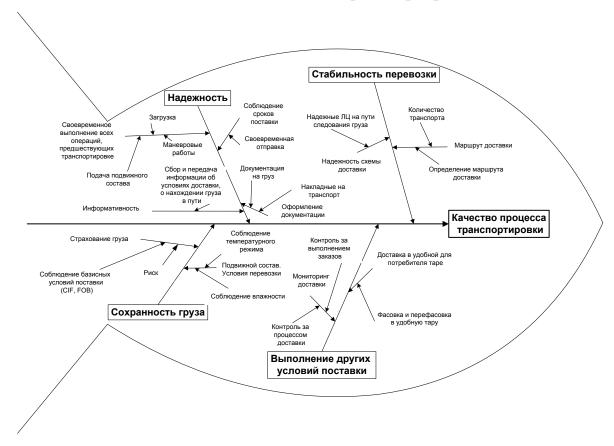


Рисунок 2.23 — Диаграмма причинно-следственной связи Исикавы для оценки составляющих качества процесса транспортировки

Составленная диаграмма (рисунок 2.23) позволила установить причинноследственные связи формирования параметров качества процесса транспортировки: надежность, стабильность перевозки, сохранность груза и выполнение дополнительных условий поставки.

Содержание выделенных параметров представлено ниже.

- 1. Надежность доставки один из самых сложных комплексных параметров, его основными составляющими являются:
- своевременность выполнения всех операций, предшествующих отправке готовой продукции транспортным средством от предприятия-производителя (фасовка, подача ЕПС, взвешивание, промывка ЕПС, сушка, загрузка, отправка, перегрузка продукции и т.д.);
- соблюдение сроков поставки; основным моментом здесь является своевременная отправка груза;
- информативность, оперативность передачи всей необходимой информации клиенту в любой момент времени о тарифах, условиях доставки и о месте нахождения груза в процессе его доставки и хранения для обеспечения его качественного обслуживания;
- оформление документации, сопроводительных документов на груз и транспортное средство.
- 2. Стабильность перевозки во многом зависит от маршрута доставки и надежности схемы доставки. Схема доставки включает в себя наличие терминалов, логистических центров, перевалочных пунктов, которые располагаются на пути следования груза от производителя до потребителя и способствуют организации его движения.
- 3. Сохранность груза предполагает страхование груза от рисков, которые могут возникнуть на пути следования подвижного состава от производителя до конечного потребителя, соблюдение базисных условий поставки, характеристик подвижного состава, условий перевозки. Используемые предприятиями химического комплекса базисные условия поставки групп (C-CIF и F-FOB)

позволяют четко определить ответственных за сохранность груза на каждом участке пути его следования.

Страхование грузов представляет собой совокупность видов страхования, предусматривающих обязанности страховщика по страховым выплатам в размере полной или частичной компенсации ущерба, нанесенного объекту страхования [123].

Взаимодействие подвижного состава и условий перевозки имеет следующие основные формы:

- 1) технологическое взаимодействие. Включает в себя следующие аспекты: согласованное и рациональное использование подвижного состава, погрузочно-разгрузочные механизмы и другие средства. Решение данной задачи находится в тесной связи с разработкой совместной технологии и с организацией доставки грузов по согласованным графикам.
 - 2) техническое взаимодействие. Проявляется в двух видах.

Первое - это соответствие используемых технических средств свойствам груза, таким как плотность, размер отдельных единиц, температурный режим, влажность и т.д. Применяемые типы транспортных средств, контейнеров, погрузочно-разгрузочных механизмов и складские помещения должны обеспечить эффективную обработку данного груза.

Второе - соответствие технико-эксплуатационных параметров технических средств на местах их стыковки. Отсутствие технической совместимости может привести систему либо к невозможности совместного функционирования, либо к неполному использованию имеющихся ресурсов.

- 3) экономическое взаимодействие. Подразумевает координацию работы участников системы. Основные методы такой координации организационно-управленческие, экономические и правовые.
- 4. Выполнение других условий поставки включает в себя мониторинг доставки продукции в удобной для потребителя таре и выполнение дополнительных операций.

В связи с необходимостью доставки потребителю продукции в удобной для него таре предприятие, располагающее слабой по мощности установкой расфасовки продукции в биг-бег, засыпает продукцию в контейнеры, доставляет ее до пункта перевалки (терминала, логистического центра), где осуществляется перефасовка в требуемую тару. Затем производится погрузка на другое транспортное средство и только после этого отправка в пункт назначения. Помимо перечисленных операций, в логистическом центре выполняются дополнительные операции, которые включают в себя комплекс услуг оказываемых в процессе доставки продукции, а именно погрузка, разгрузка, приемка и отпуск груза со склада, хранение, перефасовка, консолидация, разукрупнение, маркировка груза, таможенное оформление и др.

После осуществления процесса доставки готовой продукции и сопутствующих ему операций предложено проводить мониторинг, посредством которого выявляются все недостатки данного процесса, их причины и разрабатываются процедуры в виде корректирующих действий управления транспортировкой как одного из основных видов операционной логистической деятельности. Содержание предложенной схемы мониторинга представлено на рисунке 2.24.



Рисунок 2.24 - Схема мониторинга причин и следствий связанных с процессом транспортировки продукции ОАО «КуйбышевАзот»

Далее с использованием FMEA-анализа ГОСТ Р 51814.2-2001 (метода анализа видов и последствий потенциальных проблем) выявлены наиболее значимые причины, оказывающие влияние на процесс транспортировки готовой продукции (таблица 2.12).

На основании проведенного мониторинга получены оценки S, O, D и рассчитаны приоритетные значения риска по формуле

$$\Pi \Psi P = S \cdot O \cdot D \tag{2.4}$$

где балл (ранг) S – значимость причины;

балл (ранг) O – частота возникновения причины;

балл (ранг) D - вероятность обнаружения данной причины.

Таблица 2.12 – Причины, влияющие на процесс транспортиовки продукции с вычислением приоритетного значения риска

| Причины | Баллы | | | |
|---|-------|----|---|-----|
| | S | О | D | ПЧР |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Своевременное выполнение всех операций, | 9 | 10 | 7 | 630 |
| предшествующих отправки готовой | | | | |
| продукции транспортным средством от | | | | |
| предприятия – производителя | | | | |
| Соблюдение сроков поставки | 10 | 6 | 5 | 300 |
| Оформление документации | 10 | 9 | 6 | 540 |
| Доставка в удобной для потребителя таре | 9 | 2 | 3 | 54 |
| Страхование груза | 8 | 2 | 2 | 32 |

На графике отражены причины ранжированные по значимости влияния на процесс транспортировки продукции (рисунок 2. 25).

Используя принцип Парето 20/80, мы установили, что основной причиной, на которую в первую очередь следует обратить внимание менеджменту предприятий химического комплекса с непрерывным циклом производства, является своевременное выполнение всех операций, предшествующих отправке готовой продукции транспортным средством от предприятия-производителя. На втором месте по значимости и степени влияния на процесс транспортировки

находится оформление документации, которое непосредственно влияет на сроки транспортировки. Их затягивание приводит к задержке отправления транспорта с территории завода и, как следствие, увеличиваются финансовые затраты.

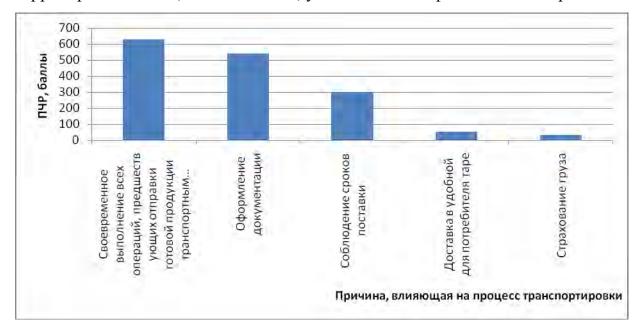


Рисунок 2.25–График причин, влияющих на процесс транспортировки готовой продукции

Третье место принадлежит соблюдению сроков поставки, оказывающему непосредственное влияние на размер финансовых затрат предприятия.

Отклонения в соблюдении сроков доставки готовой продукции, задержка транспорта при выполнении маневровых работ, подача и загрузка подвижного состава ведут к увеличению финансовых затрат предприятия, связанных с процессом доставки грузов, а также к дополнительным затратам на хранение готовой продукции на складе и вне склада.

Представленная методика позволяет более детально выявить недостатки в организации и управлении процессом транспортировки продукции, определить их значимость и степень влияния на эффективность процесса. В существующей схеме бизнес-процесса не учитываются такие важные операции, как погрузка и перегрузка груза в терминалах и портах, не указываются ответственные за выполнение той или иной операции, не формализовано содержание информационного потока при переходе от одной операции к другой.

Таким образом, в результате проведенного исследования разработаны процесса транспортировки показатели продукции, позволяющие выявить отклонение фактического времени выполнения операций по отгрузке и доставке готовой продукции потребителю от нормативного, вызывающее значительные временные потери, снижающие эффективность процесса транспортировки. Главным разрывом при доставке груза различными видами транспорта является время между подачей подвижного состава под погрузку и отправкой состава в пункт назначения. Операции, которые осуществляются после отправки груза с предприятия, в основном не поддаются изменениям с его стороны, так как движение железнодорожного транспорта регламентируется ОАО «РЖД», а время погрузки судна зависит от погодных условий (ветер, дождь и т.д.). Колебания времени погрузки составляют от суток до пяти. Следовательно, предприятию необходимо сократить время на операции, предшествующие процессу отправки готовой продукции транспортным средством от предприятия-производителя (подача подвижного состава, взвешивание ЕПС, (их промывка, сушка, подача под погрузку, загрузка и формирование состава для отправки груза), увеличить грузооборот и, с учетом непрерывности цикла производства, исключить затоваривание складов готовой продукцией.

Представленная методика позволила выделить основные причины несовершенства управления процессом транспортировки продукции, негативно влияющие на надежность, сохранность груза, его своевременную доставку, на сроки и качество выполнения дополнительных операций.

На основе диаграммы причинно-следственных связей автором был проведен FMEA-анализ, который позволил дать оценку степени влияния факторов на проблему транспортного процесса, анализируя три основных показателя: значимость причины, частоту ее возникновения и вероятность обнаружения. Установлено, что главными проблемами несвоевременной отгрузки продукции со склада и отправки груза потребителю, являются несвоевременное выполнение операций, предшествующих отправке готовой продукции транспортным средством

от предприятия-производителя, и отсутствие формализации и документооборота при доставке готовой продукции.

Устранив либо оптимизировав данные проблемы, предприятие сможет избавиться от излишних запасов готовой продукции, сократить затраты на их хранение и снизить потери, которые возникают в связи с ухудшением качества продукции, хранившейся в ненадлежащих условиях, повысить экологичность и эффективность производственного процесса.

Таким образом, на основе разработанной автором методики был проведен анализ, который позволил отметить следующее.

- 1. Вследствие ужесточения экологических требований к химическому производству снижается конкурентоспособность отечественной химической и нефтехимической продукции. В связи с этим предприятиям химического комплекса Самарской области необходимо усилить соблюдение экологичности в процессе производства и организовать своевременную отгрузку готовой продукции, которая хранится на открытых площадках предприятий.
- 2. Для предприятий химической промышленности характерны многообразие выпускаемой продукции предприятиями, сложность особенность технологического процесса, организации производства, заключающаяся в непрерывности цикла, разнообразие используемых видов транспорта, сложность логистической цепочки процесса транспортировки продукции (использование ЛЦ, терминалов для перевалки, перефасовки грузов).
- 3. Расширение географии поставок на внутреннем и на внешнем рынках ведет к увеличению объемов отгрузки готовой продукции. Данные тенденции выявили основное противоречие, которое проявляется в разрыве между повышением спроса на продукцию, производимую предприятиями непрерывного цикла и возможностями ее транспортировки в необходимых объемах и с соблюдением договорных сроков.
- 4. Затраты на складирование продукции и потери, связанные с ее ненадлежащим хранением на территории завода, превышают затраты на транспортировку продукции. В связи с этим автором предлагается увеличить

объемы отгрузки готовой продукции и тем самым сократить потери, связанные с ухудшением качества готовой продукции в процессе хранения.

- 5. Установлено, что основной причиной, на которую в первую очередь внимание на следует обратить предприятиях химического комплекса с непрерывным циклом производства, является своевременное выполнение всех операций, предшествующих отправке готовой продукции транспортным средством от предприятия-производителя. На втором месте по значимости и степени влияния на процесс транспортировки находится операция «оформление документации», непосредственно влияющая на сроки транспортировки и нередко приводящая к задержке отправления транспорта с территории завода и, как следствие, к финансовых затрат. Третье место занимает увеличению его "соблюдение сроков поставки", оказывающая непосредственное влияние на размер финансовых затрат предприятия.
- 6. Также автором установлено, что на предприятии отсутствует анализ информации о количественных и качественных параметрах исследуемых бизнеспроцессов, что позволило определить показатели процесса транспортировки. Выявлено превышение фактических данных от нормативных у следующих показателей: время подачи вагона - 110%; взвешивание – 100%; загрузка вагонов – 75%; загрузка автомобилей – 100%. Составленная карта потока создания ценности (рисунок 2.22) показывает, что процесс выполнения операций, предшествующих процессу отправки готовой продукции транспортным средством от предприятия-производителя, является узким местом, обусловливающим разрыв в 1,5 дн. между фактическим циклом бизнес-процесса и временем, необходимым для создания ценности. Причина данного отклонения заключается в наличии потерь в организации процесса доставки продукции и рассогласованности действий между последовательными операциями ТЛС. Синхронизация координация осуществления данного процесса является прерогативой Для эффективного управления операционной логистической деятельности. операционной логистической деятельностью (транспортировкой) необходимо проводить осуществляемого процесса. Устранив либо анализ качества

оптимизировав данные проблемы, предприятие сможет избавиться от излишних запасов готовой продукции, сократить затраты на их хранение и снизить потери, которые возникают в связи с ухудшением качества продукции, хранившейся в ненадлежащих условиях, повысить экологичность и эффективность процесса.

На основании вышеизложенного в третьей главе автором разработана модель управления бизнес-процессом транспортировки продукции на основе процессного подхода, которая позволит совершенствовать процесс управления операционной логистической деятельностью (транспортировка), создана методика дискретно-событийного моделирования транспортно-логистической системы предприятий химического комплекса, также построена имитационная экономико-математическая модель, которая позволяет оптимизировать параметры логистического бизнес-процесса и показать взаимосвязь процесса доставки готовой продукции непрерывным \mathbf{c} циклом производства.

ГЛАВА З МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ И ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА С НЕПРЕРЫВНЫМ ЦИКЛОМ ПРОИЗВОДСТВА

3.1 Проектирование модели управления транспортировкой на основе процессного подхода

Разработка методических рекомендаций по формированию и оптимизации транспортно-логистической системы предприятий химического комплекса с непрерывным циклом производства основывается на выделенных логистических концепциях организации и теоретических подходах, а также исходя из выявленных противоречий, проблем и тенденций развития химического комплекса.

Проведенный анализ организации существующих транспортнологистических систем предприятий химического комплекса позволил выявить следующие противоречия:

- между повышением спроса на производимую продукцию предприятием и возможностями ее транспортировки;
- между структурными подсистемами, элементами и процессами по функциональному признаку (по горизонтали);
- между необходимостью обеспечить непрерывность производственного цикла производства и динамикой процесса транспортировки (процесс производства по объемам опережает возможности процесса отгрузки и доставки).

Современное состояние транспортно-логистических систем предприятий химического комплекса характеризуется следующими основными тенденциями:

- ужесточение экологических требований к производству, хранению и транспортировке готовой продукции;

- отставание от мировых стандартов развития комплекса и, как следствие, снижение конкурентоспособности как предприятий, так и производимой ими продукции;
- отсутствие целостности и интегрированности в производственнотранспортном процессе, что обуславливает разрозненность воспроизводственного цикла;
- отсутствие единого информационного пространства формирующего транспортно-логистическую систему.

Как показал анализ, основными причинами дисбаланса производства продукции и ее транспортировки являются несвоевременное выполнение операций, предшествующих отправке готовой продукции транспортным средством от предприятия-производителя (подача подвижного состава, погрузка, отсутствие формализации документации и документооборота при доставке грузов, несоблюдение (нарушение) сроков поставки готовой продукции).

На основе проведенных теоретических исследований были выделены две логистические концепции, в наибольшей степени отражающие специфику формирования транспортно-логистической системы предприятий химического комплекса с непрерывным циклом производства. В качестве данных концепций выделены интегрированная и информационная, реализующие системный подход, информационно-воспроизводственный подход, процессный подход обусловливающие достижение максимального эффекта. Указанные концепции при построении моделей использованы управления транспортнологистической системой. Для моделирования логистических бизнес-процессов необходимо выделить определение понятия транспортно- логистической системы, функционирующей в условиях непрерывности.

Автором определено, что под транспортно-логистической системой понимается упорядоченная совокупность взаимосвязанных подсистем, элементов, потоков и инструментов, взаимообусловленных единством принципов и цели. Это позволяет сформировать модель соответствующую функциональному назначению.

В соответствии с системным подходом выделены следующие свойства транспортно-логистической системы:

- система рассматривается в разрезе ее составляющих: элементов, обусловленных спецификой подсистем, логистических потоков, функционирования предприятия химического комплекса (непрерывный цикл производства) И многообразием используемых видов транспорта (железнодорожный, автомобильный, контейнерные перевозки, речной и/или их комбинации);
- существование энтропии, порождающейся всеми процессами, происходящими в транспортно-логистической системе и связанной с потерей системой способности совершать упорядоченные действия для достижения поставленной цели (изменения меры и содержания параметров управленческого воздействия снижает степень энтропии);
- наличие интегративных свойств транспортно-логистической системы, определяемых логической, логистической, технологической, материальной, информационной и финансовой взаимосвязями и взаимодействиями между составляющими ее элементами и подсистемами;
 - обязательное существование целеполагания и целенаправленности.

контексте темы И предмета исследования предложено ПОД информационным пространством транспортно-логистической системы понимать необходимых, совокупность достаточных, взаимосвязанных, качественно определенных информационных ресурсов, позволяющих синхронизировать и информационные координировать материальные, И финансовые логистической цепи с целью минимизации затрат, оптимизации параметров логистической деятельности и повышения ее эффективности.

Моделирование транспортных бизнес-процессов предполагает учет следующих позиций:

- 1) процессы всегда реализуются в рамках выделенных ресурсов;
- 2) процессы реализуются в системе ограничений;

- 3) ограничения связаны с пропускной способностью транспортной сети, узлов, мощностью фасовочных, перегрузочных устройств, емкостью складов;
- 4) основным ограничением являются особенности производственного цикла и скорость выпуска готовой продукции.

В данной связи моделирование строится на учете того, что транспортные процессы могут быть двух видов: во-первых, скалярные, происходящие в процессе подготовки продукции на складе, загрузке, перегрузке, перефасовке на пути следования; во-вторых, векторные (или потоковые), имеющие пространственно-временную информацию о перемещении материальных потоков.

Вместе с тем, следует отметить, что в практике функционирования предприятий химического комплекса груз находится в процессе перемещения всего лишь 20% от общего времени доставки. Остальные 80% времени составляют скалярные процессы относительно перемещения груза [121].

Проведенное теоретическое и аналитическое исследование позволяет утверждать, что существенным параметром при моделировании выступают информационные управляющие процессы, реализующие координацию управления в едином информационном пространстве, взаимоувязывая множество субъектов транспортно-логистической системы (рисунок 3.1) [33]. В качестве основных общепринятых субъектов транспортного процесса на предприятиях химического комплекса можно выделить грузоотправителя, грузополучателя и перевозчика.

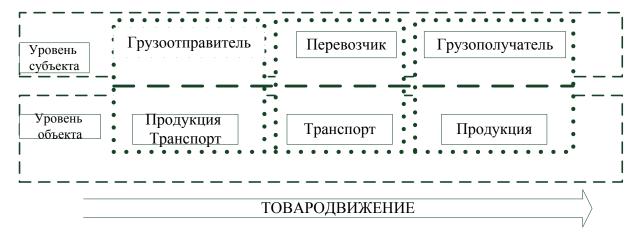


Рисунок 3.1 - Обобщенная схема управления процессом транспортировки

Каждый субъект реализует определенный набор подпроцессов, соответствующих цели его деятельности, а именно:

- грузоотправителем выступают предприятия химического комплекса, объектами которых являются: производство продукции (минеральных удобрений); подача транспортного средства под погрузку; выполнение маневровых работ, необходимых для отправки груза с территории предприятия;
- перевозчиком являются предприятия (ОАО «РЖД», экспедиторские компании, судовладельцы), предоставляющие транспорт для осуществления перевозки продукции от грузоотправителя к грузополучателю. Объектами процесса перевозки груза являются управление транспортом, своевременная подача его в надлежащем состоянии грузоотправителю, контроль за движение транспортного средства;
- грузополучателем выступают предприятия покупатели минеральных удобрений, объектами логистического процесса здесь являются получение продукции и проверка ее по тоннажу и качеству.

В качестве составляющей процесса доставки можно выделить следующую цепочку: "отправка груза c предприятия-производителя продукции (грузоотправитель) - перевозка - перегрузка - перевозка - получение груза потребителем (грузополучателем). При комбинировании транспортных перегрузочных процессов можно определить количество цепочек поставок. Переходы подпроцессами будут между показывать точки перехода ответственности за груз.

Процесс доставки готовой продукции связан с процессом управления, который дополняется компонентами, такими как процессы планирования и контроля.

Процессы планирования и контроля являются иерархическими, так как распределяются между субъектами, ответственными за всю цепочку поставок.

Процесс транспортировки продукции связан с потоками данных, которые разделяются между процессами в соответствии с их содержанием:

- потоки данных с заказами и материалами договоров на доставку. Основной объем данных происходит вне пределов процессов по перевозке грузов;
- потоки данных о заказе подвижного состава (наименование вида транспортного средства и его количество);
 - потоки данных с грузовой сопроводительной документацией;
 - потоки данных с управленческой информацией;
- потоки данных, относящихся к сопровождению транспортных средств и грузов;
 - потоки данных с прочей информацией.

Схема иерархии описания процесса транспортировки представлена на рисунке 3.2

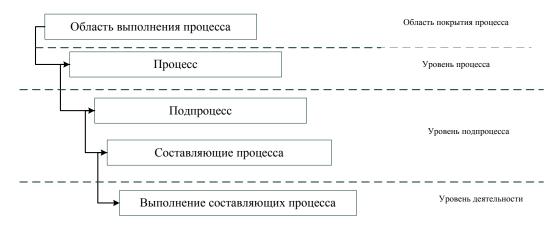


Рисунок 3.2 – Схема иерархии описания процесса транспортировки

Каждый процесс имеет начальную и конечную точки, а также входной и выходной потоки. Составляющие процесса - это общее условие выполнения процесса или подпроцесса [33].

На рисунке 3.3 автором представлена структура процессов и подпроцессов участвующих в транспортировке готовой продукции на предприятиях химического комплекса (на примере OAO «КуйбышевАзот»).

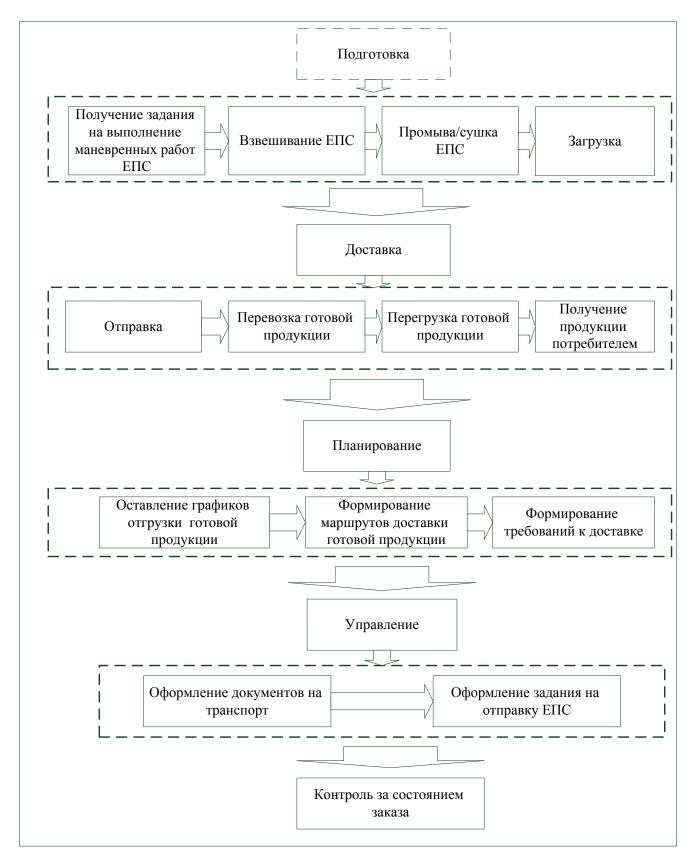


Рисунок 3.3 – Структура процессов и подпроцессов транспортировки

Проведенное структурирование процессов и подпроцессов транспортировки (см. приложение И) позволяет детализировать и подробно описать все элементы

подсистемы от грузоотправителя до грузополучателя. С целью построения актуальной и адекватной бизнес-модели транспортно-логистической системы химических предприятий, помимо описания бизнес-процессов, предполагается построение их сети по видам транспорта.

Формируемая сеть бизнес-процессов позволит осуществлять процесс транспортировки продукции заявленным способом. При этом учитываются только те процессы, которые участвуют в управлении поставкой товара от заводапроизводителя до потребителя, и разработаны показатели качественной и количественной оценки, на основе которых построен процесс доставки готовой продукции на предприятиях с непрерывным циклом производства.

В качестве основных качественных и количественных параметров обеспечения эффективной транспортировки автором выделены:

- количество заявок от потребителя;
- количество продукции;
- время поставки;
- время производства (изготовления) продукции;
- график отгрузки продукции;
- норматив по хранению готовой продукции на складе:
- время на обслуживание транспортного средства (взвешивание, промывка, подача единицы подвижного состава под погрузку);
 - количество человек, участвующих в процессе погрузки;
 - время, затраченное на погрузку;
- количество транспорта, участвующего в процессе доставки готовой продукции;
 - время оформления документов (путевые листы, таможенные декларации);
 - время присоединения вагонов к подвижному составу.

Изменения выделенных параметров определяются влиянием внутренних и внешних факторов. К внутренним факторам отнесены цели, задачи, структура, технология, персонал, к внешним - прямые (поставщики, потребители, конкуренты, законы и государственные органы, трудовые ресурсы и т. д.) и

косвенные факторы (состояние экономики, политическая обстановка, социокультурные факторы, научно-технический прогресс, события в других странах и т. д.).

Вместе с тем, должны быть учтены факторы, которые не подлежат изменению со стороны предприятия. К таким факторам отнесены: время подачи единицы подвижного состава (ЕПС) (компания РЖД); ограничение влияния на время движения подвижного состава при транспортировке готовой продукции на пути ее движения от производителя до конечного потребителя, так как в этом процессе принимают участия различные логистические центры, расположенные на территории РФ и речные/ морские порты; невозможность отследить время погрузки и перегрузки, перефасовки готовой продукции в логистических центрах – центрах перегрузки и расфасовки; форс-мажорные обстоятельства, когда в речных и морских портах на время погрузки продукции с ЕПС на морское судно могут оказывать влияние погодные условия, такие как дождь, ветер и т.д. [35, 37, 38].

На основе разработанной в п. 1.3 модели организационного механизма ТЛС учитывающая принципы менеджмента ГОСТ Р ИСО 9001, пунктов уставов, регламентирующих деятельность видов транспорта, участвующих в процессе транспортировки продукции на предприятиях химического комплекса и концепций логистики, автором разработана модель управления бизнес-процессом транспортировки продукции на предприятиях с непрерывным циклом производства", учитывающая их особенности и взаимодействия (рисунок 3.4).

На данной схеме (см. рисунок 3.4) на примере ОАО «КуйбышевАзот» выделены производства шести основных продуктов предприятия, каждое из которых имеет свой норматив по производству продукции в сутки. При этом склад с готовой продукцией тоже имеет свой норматив и превышает по объему производство примерно на 500 т. Задача транспортировки состоит в том, чтобы обеспечить своевременную отгрузку готовой продукции и сократить ее запасы на складах с учетом обеспечения непрерывности производственного цикла. Данная

проблема существует и на других предприятиях, но даже превышение объема склада над производством не обеспечивает условие «непрерывности».

Контур «Информационная составляющая бизнес-процесса» включает в себя 9 блоков (см. рисунок 3.4). Блок 1 «Обработка заявки потребителя» реализуется отделом сбыта, посредством заключения договора на поставку готовой продукции в соответствии с полученными и обработанными заявками от потребителя, а также на основании нормативов по хранению готовой продукции, условий ее данных 0 запасах. В договорах на поставку определяются предполагаемые объем перевозок грузов, сроки и условия предоставления транспортных средств и предъявления грузов для перевозок, порядок расчетов, ответственность сторон за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, и иные условия организации перевозок.

Для осуществления перевозки грузов железнодорожным транспортом грузоотправитель представляет перевозчику надлежащим образом оформленную и в необходимом количестве экземпляров заявку на перевозку грузов (далее заявка). Заявка представляется грузоотправителем с указанием количества вагонов и веса груза, железнодорожных станций назначения и других сведений предусмотренных правилами перевозок грузов железнодорожным транспортом. В заявке грузоотправитель должен указать срок действия заявки, но не более чем 45 дн. Заключение договора перевозки груза автомобильным транспортом подтверждается транспортной накладной. Транспортная накладная, если иное не предусмотрено договором перевозки груза, составляется грузоотправителем. транспортной Форма и порядок заполнения накладной устанавливаются правилами перевозок грузов.

Блок 2 - «Формирование требований к доставке». Отдел логистики формирует требования к доставке, которые включают в себя вид транспорта, вид тары, в которой необходимо доставить продукцию клиенту, а транспортное управление (параллельно с отделом сбыта) осуществляет процессы следующего блока.

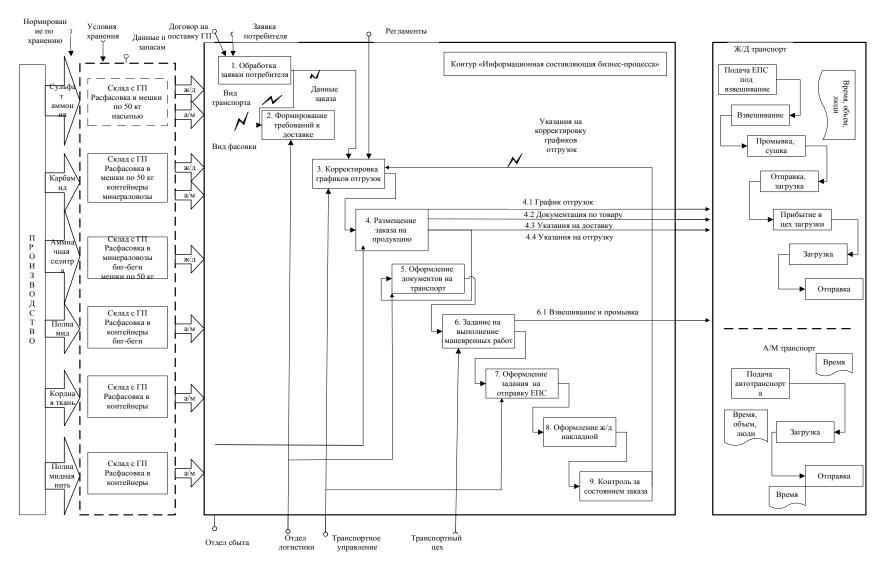


Рисунок 3.4 – Модель управления бизнес-процессом транспортировки продукции на предприятиях с непрерывным циклом производства

Блок 3 - «Корректировка графиков отгрузок» на основании данных заказа и регламентов, прописанных в уставах железнодорожного, автомобильного и морского транспорта.

После проведения указанных действий отдел сбыта (блок 4) размещает заказ на продукцию в информационной системе (например, Oracle), на основании чего составляются график на отгрузку, документация по товару, указания на доставку и на отгрузку готовой продукции.

Далее отделом логистики составляется блок 5 - «Оформление документов на транспорт».

На основании этого транспортный цех формирует блок 6 «Задание на выполнение маневренных работ», (подача единиц подвижного состава под взвешивание, промывку, сушку и подачу под погрузку, параллельно с процессом погрузки готовой продукции на борт транспортного средства).

Транспортное управление согласно блоку 7 оформляет задание на отправку EПС.

Блок 8 предусматривает оформление железнодорожной накладной, после чего транспортное средство осуществляет отправку с территории завода в пункт назначения. Перевозчик обязан предоставить в сроки, установленные договором перевозки груза, транспортные средства, контейнеры, пригодные для перевозок соответствующего груза.

Таким образом, разработанная модель бизнес-процесса "Управление транспортно-логистической системой на предприятиях с непрерывным циклом производства" позволяет формализовать и целенаправить информационный поток, участвующий в транспортировке продукции, а также определить ответственных за обработку и передачу данных внутри представленного процесса, эффективно планировать, организовывать и управлять процессом транспортировки готовой продукции.

При перевозке опасных грузов грузоотправитель обязан наносить на тару, вагоны, контейнеры знаки, коды опасности, предусмотренные правилами перевозок грузов железнодорожным транспортом. Порядок нанесения указанных

знаков, кодов устанавливается федеральным органом исполнительной власти в области железнодорожного транспорта.

Время подачи транспортного средства, контейнера под погрузку исчисляется с момента предъявления водителем транспортного средства грузоотправителю документа, удостоверяющего личность, и путевого листа в пункте погрузки, а время подачи транспортного средства, контейнера под выгрузку - с момента предъявления водителем транспортного средства грузополучателю транспортной накладной в пункте выгрузки.

Погрузка грузов в транспортные средства, контейнеры и выгрузка грузов из них должны выполняться в сроки, установленные договором перевозки груза, а в случае, если указанные сроки в договоре перевозки груза не установлены, в сроки, предусмотренные правилами перевозок грузов.

Грузоотправитель, грузополучатель обязаны отмечать в путевом листе, транспортной накладной, сопроводительной ведомости время подачи транспортного средства, контейнера в пункты погрузки, выгрузки и время отправления из них.

Отдел логистики осуществляет мероприятие блока 9 - контроль состояния заказа - по пути следования и подает данные в транспортное управление для корректировки графиков отгрузки (блок 3).

Процессный подход к управлению транспортно-логистической системой на предприятиях с непрерывным циклом производства позволяет на основе существующих нормативов, регламентов эффективно организовывать процесс доставки готовой продукции, соблюдая все количественные и качественные показатели. Он позволяет также увидеть «вход» и «выход» каждого подпроцесса и ответственного за его выполнение [39, 40].

Рассмотрев основные составляющие процесса транспортировки продукции, можно выделить следующие его преимущества:

- обеспечение гармоничности целей и задач процессов производства и транспортировки готовой продукции;

- учет и оптимизация движения материального и информационного потоков на предприятии;
- снижение различных потерь в процессе подготовки продукции к отправке потребителю;
- учет и оптимизация временных затрат, ресурсов, графиков отгрузки продукции;
 - повышение оборачиваемости запасов.

Построенная модель бизнес-процесса позволит предприятиям с непрерывным циклом производства четко планировать, организовывать и управлять процессом транспортировки готовой продукции.

Таким образом, в контексте заявленной темы и предмета диссертационного исследования автором предложено определение информационного пространства транспортно-логистической системы, которое позволяет выделить совокупность информационных ресурсов, с помощью координации и синхронизации которых возможны сокращение затрат, оптимизация параметров И повышение хозяйственной эффективности деятельности предприятий химического комплекса. В TO же время проведенное структурирование процессов и подпроцессов транспортировки позволяет детализировать все элементы подсистемы от грузоотправителя до грузополучателя, что дает четкое представление об ответственности по каждому процессу. Нами также были выделены основные качественные и количественные параметры, влияющие на обеспечение эффективного бизнес-процессами управления транспортнологистической системы предприятий.

Разработанная модель управления бизнес-процессом транспортировки продукции на предприятиях с непрерывным циклом производства позволяет четко установить информационный поток, участвующий в транспортировке, а также выявить ответственных за обработку и передачу данных внутри представленного процесса.

3.2 Моделирование процесса управления транспортировкой с учетом непрерывности производственного цикла как элемента транспортнологистической системы

Для решения задач, связанных с оптимизацией количественных и качественных параметров обеспечения эффективной транспортировки готовой продукции на предприятиях химического комплекса с непрерывным циклом производства, автор применяет метод имитационного моделирования как инструмент разработки модели, которая при построении позволяет описать алгоритм выполнения отдельных операций процесса, и, как результат, всего процесса в целом. Модель также дает возможность определять и задавать требуемые параметры функционирования процесса и взаимосвязи его элементов, а при многочисленных сеансах моделирования (имитации) выявлять особенности поведения процесса как целостной системы [33].

В экономико-математической модели используются понятия "событие", "процесс", "активность". Событие происходит мгновенно и представляет собой изменение состояния процесса в дискретном времени (например, изменение длины очереди вагонов на погрузку). Процесс - это последовательность активностей, логически или технологически связанных единой целью. Активность - это работа по переводу процесса из одного состояния в другое, которая завершается событием (например, выполнение логистической операции) [33].

С целью оптимизации параметров бизнес-процесса и управления операционной логистической деятельностью — транспортировкой продукции автором разработана методика дискретно-событийного моделирования транспортно-логистической системы с учетом непрерывности производственного цикла. Данная методика предполагает использование:

- экономико-математической модели, в которой отражены параметры, характеризующие процесс транспортировки, ограничения объемов складирования и цель, состоящая в обеспечении непрерывного производства;

- специализированный программный продукт имитационного моделирования Extend.

Проверка результатов, полученных с помощью процессной и имитационной экономико-математической модели, происходит на предприятии химического комплекса с непрерывным циклом производства ОАО «КуйбышевАзот» Самарской области.

С использованием авторской методики в системе имитационного моделирования могут быть реализованы следующие функции управления:

- планирование разработка системы ограничений и зависимостей количественных и качественных параметров друг от друга;
- организация процесса транспортировки с учетом производства готовой продукции, заявок потребителей, уровня запаса груза на складе, уровня перезаказа порожнего состава;
- координация действий, всех участников процесса доставки готовой продукции от грузоотправителя до грузополучателя;
- контроль за выполнением операций, связанных с подготовкой подвижного состава, загрузкой и отправкой с территории предприятия.

3.5 Ha представлена дискретно-событийного рисунке методика моделирования транспортно-логистической системы предприятий химического Методика предполагает прохождение следующих определение параметров ТЛС, необходимых для моделирования; 2) подготовка исходных данных для модели; 3) разработка модели и ее реализация с помощью компьютерной программы Extend; 4) получение и анализ графиков производства и отгрузки готовой продукции; 5) построение «карты потока создания ценности» с учетом новых временных параметров; 6) расчет и анализ полученных результатов от использования модели; 7) оценка изменения параметров модели ТЛС (темпы прироста), анализ результатов по основным технико-экономическим параметрам.

Этап 1. Определение параметров ТЛС, необходимых для моделирования:

$$S = f(\sum_{n=1}^{3} T_n), \tag{3.1}$$

где S - состояние системы;

 $T_{\scriptscriptstyle n}$ - общие логистические затраты предприятий;

n=1- производство селитры, n=2- производство карбамида, n=3- производство сульфата.

Для каждого производства имеем:

$$T_n = T_{1xpan} + T_{2mpanc} + T_{3codepse}, \tag{3.2}$$

где T_{1xpan} — затраты общие на хранение готовой продукции на складе, тыс. pyб.;

 $T_{\rm 2\it mpanc}$ – затраты общие на транспортировку, тыс. руб.

 $T_{\rm 3{\it codepsic}}$ – затраты общие на содержание транспорта, тыс. руб.

$$T_{1xpan} = 3_{obcn ckn} + 3_{mam}, \tag{3.3}$$

где $3_{\rm ofcr.ckr.}$ - затраты, связанные с обслуживанием склада, тыс. руб.

 $3_{\text{\tiny Mam.}}$ - затраты на материалы (энергия, топливо), руб.

$$T_{2mpanc} = S_{1nep.kohm} + S_{2nep.co6cm6.8az} + S_{3nep.6az.PKI}, \tag{3.4}$$

где $S_{{}_{1\mathit{nep.komm}}}$ - затраты на перевозку продукции контейнерами, тыс. руб.;

 $S_{\tiny{2nep.co6cms.saz}}$ - затраты на перевозку собственными вагонами, тыс. руб;

 $S_{_{3\mathit{nep.6az.PЖД}}}$ - затраты на перевозку вагонами ОАО "РЖД", тыс. руб.

$$T_{2mpan.} = \sum_{m=1}^{3} \sum_{p=1}^{2} S_{mp},$$
 (3.5)

Этап 1. Определение параметров ТЛС, необходимых для моделирования

$$S = f(\sum_{n=1}^{3} T_n,$$
где $S -$ состояние системы

 $Z_{t+1} = Z_t + V_{np}$, где Z_{t+1} - запас готовой продукции в момент времени, т ; Z_t - запас готовой продукции на момент времени получения заявки на отгрузку продукции, т ; V_{np} - объем производства , т

 $Z_{t+\Delta t} = Z_t - V_{omzp}(\Delta t) + V_{np}\Delta t$, где $V_{omzp}\Delta t$ - объем отгруженной продукции в момент времени Δt ; $V_{np}\Delta t$ - объем производства в момент времени Δt .

 $Z_{\iota} < V_{\tiny{nepe3}}$, если объем запаса в момент времени получения заявки составляет 70% от ее объема, то происходит перезаказ подвижного состава, если нет- заказ не осуществляется

$$\begin{cases} \sum_{i}^{p} \sum_{j}^{f} \sum_{k}^{z} 3_{ijk} \rightarrow \min \\ \sum_{i}^{p} \sum_{j}^{f} \sum_{k}^{z} Q_{ijk} \rightarrow \max \\ \sum_{i}^{p} \sum_{j}^{f} \sum_{k}^{z} K_{ijk} \rightarrow 1, \end{cases}$$

где $\, {\it 3}_{_{\it jjk}}\,$ - логистические затраты по і-й операции ј-й функции k-го заказа;

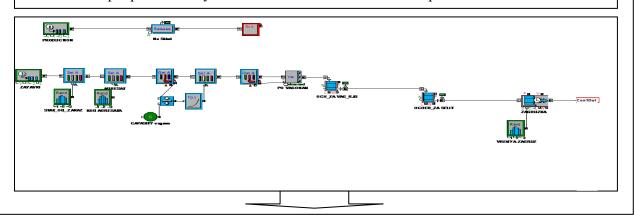
 $Q_{_{\#}}$ - объем логистических услуг (объем отгруженной продукции) по і-й операции ј-й функции k-го заказа;

 K_{ik} – качество и скорость доставки по і-й операции ј-й функции k-го заказа.

Этап 2. Подготовка исходных данных для модели

- 1) объем производства минеральных удобрений на предприятии химического комплекса
- 2) приоритетность выполнения заказа
- 3) объем складов для хранения продукции
- 4) количество заявок в день
- 5) транспорт, используемый для транспортировки продукции
- 6) количество вагонов в ж/д составе
- 7) особенности транспортировки различных видов продукции
- 8) данные по отгрузке минеральных удобрений (направления, тоннаж)

Этап 3. Разработка модели и ее реализация с использованием компьютерной программы визуального имитационного моделирования Extend





| Этап 6. Расчет и анализ полученных результатов от использования модели | | | |
|--|----------|---|-----------|
| Показатель | Ед. изм. | Формула расчета | Результат |
| Время загрузки первого состава | ч. | $T_z = M_1 \cdot t_z$ | 9 |
| Количество произведенной продукции за время загрузки первого состава | T. | $Q = T_z \cdot V_p$ | 440 |
| Объем отгруженной продукции первым составом | T. | $V_{\tiny 1omep} = M_{\tiny 1} \cdot V_{\tiny m}$ | 1800 |
| Время загрузки второго состава | Ч | $T_z = M_2 \cdot t_z$ | 12 |
| Количество произведенной продукции за время загрузки второго состава | Т | $Q = T_z \cdot V_p$ | 588 |
| Объем отгруженной продукции вторым составом | Т | $V_{2omep} = M_2 \cdot V_m$ | 2400 |
| Общее количество вагонов в 2-х составах | ШТ. | $N = M_1 + M_2$ | 70 |
| Общее время загрузки 2-х составов | Ч | $T = N \cdot t_z$ | 21 |
| Общий объем отгруженной продукции | Т | $V_{omep} = V_{1omep} + V_{2omep}$ | 4200 |

Этап 7. Оценка изменения параметров модели транспортно-логистической системы (темпы прироста), анализ результатов по основным технико-

Рисунок 3.5 - Методика дискретно-событийного моделирования транспортно-логистической системы предприятий химического комплекса

$$S_{1nep.Kohm} = S_{nepem.} + S_{codepow}, \tag{3.6}$$

где $S_{nepem.}$ – затраты, связанные с перемещением контейнеров

 $S_{{\it codepsc}}$ - затраты, связанные с содержанием контейнеров на предприятии, (контейнерная площадка) тыс. руб.

$$S_{2\text{nep coforms ray}} = S_{\text{aperioa}} + S_{\text{coforms}}, \dots (3.7)$$

где $S_{\tiny{nepe,m}}$ - затраты, связанные с перемещением собственных вагонов

 $S_{{\it codepsc}}$ - затраты на содержание собственных единиц подвижного состава, тыс. руб.

$$S_{3nep,6ac,PKJ} = S_{apenda} + S_{npocmou}, \tag{3.8}$$

где $S_{\rm \it apenda}$ - затраты, связанные с арендой вагонов у РЖД, тыс. руб.

 $S_{\it простои}$ — затраты, связанные с простоем единиц подвижного состава арендованных у компании "РЖД", тыс. руб.

$$T_{3co\partial epsc} = T_{obcn,a/M} + T_{obcn,eae}, \tag{3.9}$$

где $T_{obcn.a/m}$ - время обслуживания a/m;

 $T_{{\it obcn. eas}}$ - время обслуживания вагонов.

Этап 2. Подготовка исходных данных для модели.

При построении данной модели автор рассматривает только три основных вида продукции (карбамид, сульфат аммония, аммиачная селитра), так как они имеют широкую географию поставок на внутреннем и на внешнем рынках. При их транспортировке используют собственный и заемный транспорт нескольких

видов, а также ряд транспортных терминалов, логистических центров и перевалочных пунктов.

Ниже представлены исходные данные для построения имитационной модели, которые имеют общий и частный характер.

Общие данные:

1. Производство карбамида, сульфата аммония, аммиачной селитры представлено в таблице 3.1

| Таолица 3.1 | I – Ооъемь | і производства | продукции |
|-------------|------------|----------------|-----------|
| | | | |

| Продукция | Среднегодовой | Среднесуточный | Среднечасовой |
|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| | объем | объем | объем |
| | производства, | производства, т | производства, т |
| | тыс. т | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Карбамид | 308,3 | 1000 | 41,6 |
| Сульфат аммония | 469 | 1302, 7 | 54,2 |
| Аммиачная | 534,8 | 1485,5 | 61,8 |
| селитра | | | |

- 2. Объемы складов для хранения готовой продукции составляют 1500 т., при этом продукция может храниться либо в мешках ёмкостью по 50 кг, либо насыпью в контейнерах ёмкостью 20 т.
 - 3. Среднее количество заявок в день на всю продукцию -15 шт.
 - 4. Количество дней поступления заказов в месяце 20-30 дн.
- 5. Объем продукции, заказываемой в одной заявке составляет от 100-1500 т.
- 6. Приоритетность выполнения заказа представлена в таблице 3.2 и зависит от следующих условий:
 - сроки отгрузки;
 - наличие товара;
 - вид и наличие тары/ упаковки.

| Объем заказа | Количество заявок за месяц | | |
|--------------|----------------------------|----|--|
| | Карбамид Сульфат аммог | | |
| 1 | 2 | 3 | |
| 100 | 2 | 2 | |
| 500 | 4 | 3 | |
| 1000 | 10 | 14 | |
| 1200 | 6 | 7 | |
| 1500 | 4 | 8 | |

Таблица 3.2 – Приоритетность выполнения заказа

- 7. Использование видов транспорта для выполнения процесса транспортировки: собственный и заемный, в т.ч. собственный транспорт это автомобильный, железнодорожный, контейнеры.
- 8. Характеристики железнодорожного состава при формировании на станции Химзаводская и для отправки в речной порт:
- 8.1 На станции Химзаводская длина одного состава от 35-40 вагонов на одном пути. В зависимости от наличия свободных путей может формироваться состав на 1-3 путях одновременно;
 - 8.2 Для отправки в речной порт длина состава составляет 5 вагонов.
- 9. Частные данные. Условия транспортировки каждого из представленных видов продукции: отгрузка осуществляется на внутренний и внешний рынки.
- 9.1 Аммиачная селитра отгружается и по России, и на экспорт железнодорожным и автомобильным транспортом. От завода до логистических центров (ЛЦ) продукция транспортируется железнодорожным транспортом, далее происходит перегрузка на автомобильный транспорт и продукция отправляется в пункт назначения. В нашей модели мы будем рассматривать доставку только железнодорожным транспортом, так как за доставку до ЛЦ транспортные расходы берет на себя завод-производитель, после перегрузки продукции доставку автомобильным транспортом оплачивает покупатель. Из 15 заявок, поступающих ежедневно на продукцию, 2-3 заявки в неделю приходится на селитру.
- 9.2 Карбамид отгружается по России железнодорожным транспортом до ЛЦ и железнодорожным и автомобильным до речного порта, а оттуда речным транспортом до морских портов. В доставке данного вида продукции нас также

интересует только доставка до ЛЦ железнодорожным транспортом и доставка до речного порта автомобильным и железнодорожным транспортом, при этом следует отметить, что при перевозке автомобильным транспортом задействуются контейнеры, в которых хранится продукция на заводе. Из 15 заявок на продукцию, поступающих ежедневно, от 4 до 6 заявок приходится на карбамид.

9.3 Сульфат аммония отгружается ПО России железнодорожным транспортом до ЛЦ и железнодорожным и автомобильным транспортом до речного порта, а оттуда речным транспортом до морских портов. В доставке данного вида продукции нас также интересует только доставка до ЛЦ железнодорожным транспортом и доставка до речного порта автомобильным и При железнодорожным. ЭТОМ следует отметить, что перевозке при автомобильным транспортом задействуются контейнеры, в которых продукция хранится на заводе. Из 15 заявок, поступающих ежедневно на продукцию, от 4 до 6 заявок приходится на сульфат аммония. В таблице 3.3 представлены данные по отгрузке аммиачной селитры, карбамида и сульфата аммония по направлениям.

Таблица 3.3 - Данные по отгрузке минеральных удобрений

| Продукция | Направления | Среднее время | % количества | Тоннаж |
|----------------|-------------|---------------|--------------|---------------|
| | | движения | заказа | отгруженной |
| | | состава, ч | | продукции, т. |
| Аммиачная | Маршрут 1 | 20 | 30 | 152052, 09 |
| селитра | Маршрут 5 | 70 | 40 | 202736, 12 |
| | Маршрут 7 | 80 | 15 | 76026, 045 |
| | Маршрут 6 | 50 | 15 | 76026, 045 |
| Итого | | | | 506840,3 |
| Карбамид | Маршрут 1 | 20 | 70 | 56336 |
| через ЛЦ | Маршрут 2 | 50 | 30 | 24144 |
| Карбамид через | Маршрут 6 | 1-3 суток | 81,2 | 32016,1 |
| речной порт | Маршрут 8 | 1-3 суток | 18,8 | 6002,55 |
| Итого | | | | 118498,65 |
| Сульфат | Маршрут 4 | 7 суток | 100 | 81219,75 |
| аммония через | | | | |
| ЛЦ | | | | |
| Сульфат | Маршрут 6 | 1-3 суток | 14,7 | 14146,95 |
| аммония через | Маршрут 8 | 1-3 суток | 16,7 | 16202,25 |
| речной порт | Маршрут 9 | 1-3 суток | 68,6 | 38759,9 |
| Итого | | | _ | 150328,85 |

По представленным исходным данным сделан вывод, что математическая модель, описывающая функционирование рассматриваемой системы, должна включать в себя труднообозримое множество рекуррентных формул, задающих уравнения баланса продукции и отражающих взаимосвязь переменных системы, изменяющихся в дискретном времени. К тому же из-за отсутствия эффективного математического аппарата для работы с рекуррентными уравнениями, такая формально-аналитическая модель не позволит адекватно отображать поведение системы во времени, а также вычислять целевую функцию для задачи оптимизации ТЛС.

Система изменяется не непрерывно, а в дискретные моменты времени. В каждый момент времени система характеризуется такими параметрами, как количество свободных вагонов, контейнеров, автомобилей, готовой продукции на складе и т.д. И если, например, мы хотим проверить разные «дисциплины управления запасами/отгрузками», то нам необходимо будет строить разные математические модели. Таким образом, для решения сформулированной выше задачи требуется новый аппарат численного компьютерного моделирования, а именно дискретно-событийное моделирование, являющееся одним из видов имитационного моделирования.

Система визуального имитационного моделирования позволяет моделировать поведение дискретной недетерминированной системы отгрузки продукции, не составляя упомянутые выше рекуррентные уравнения в явном виде вручную, но поручив составление уравнений баланса, компьютерной системе имитационного моделирования. Режим визуального моделирования позволяет обходиться В явном виде «без составления формул» (т. e. позволяет уравнения построении структурной автоматически составлять при функциональной моделей в визуальном режиме из готовых блоков, за каждым из которых «скрывается» модуль компьютерной программы, реализующий определенную систему уравнений в соответствии с назначением блока).

Этап 3. Разработка модели и ее реализация с помощью компьютерной программы визуального имитационного Extend.

На рисунке 3.6 представлена имитационная экономико— математическая модель отгрузки готовой продукции на внутренний и внешний рынки.

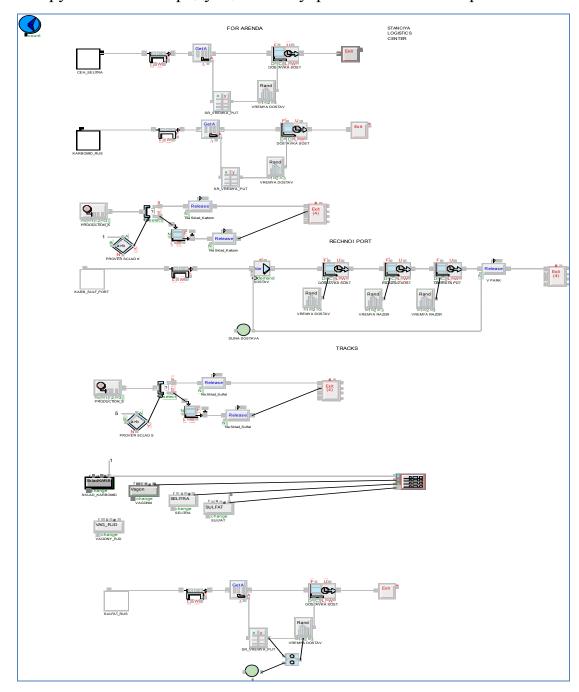


Рисунок 3.6 – Общий вид имитационной экономико-математической модели управления транспортно-логистической системой на предприятиях химического комплекса с непрерывным циклом производства

В имитационную экономико-математическая модель включены следующие блоки:

- общий вид модели;

- производство и погрузка карбамида и сульфата аммония на склад и в контейнеры;
- отгрузка карбамида и сульфата аммония ж/д транспортом по территории России;
 - формирование заказов на сульфат аммония для ж/д транспорта;
 - процесс загрузки и отправки продукции вагонами и контейнерами;
 - генерирование входного потока заказов;
 - распределение погрузки и отгрузки вагонами;
 - количество вагонов и контейнеров, требующихся для отгрузки;
 - доставка контейнеров в речной порт;
 - временная задержка на загрузку каждого контейнера;
 - разгрузка автотранспорта в речном порту;
 - движение (разгрузка) контейнеров в порту;
 - наличие свободных контейнеров в порту.

На рисунках 3.7 - 3.12 представим каждый иерархический блок в развернутом виде и проведем описание на примере иерархического блока (суперблока) «Карбамид».

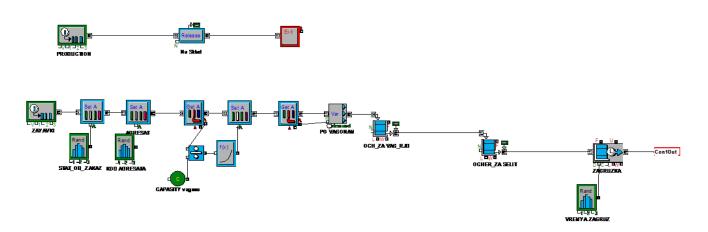


Рисунок 3.7 – Схема иерархического блока «Производство и погрузка продукции на склад и в контейнеры»

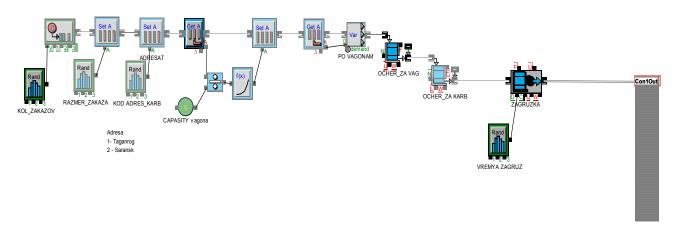


Рисунок 3.8 – Схема иерархического блока «Отгрузка карбамида железнодорожным транспортом до логистических центров, расположенных на территории России»

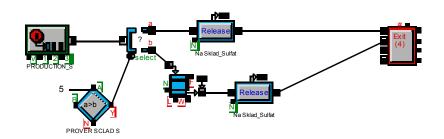


Рисунок 3.9— Схема иерархического блока «Производство сульфата и отгрузка продукции на склад и в контейнер»

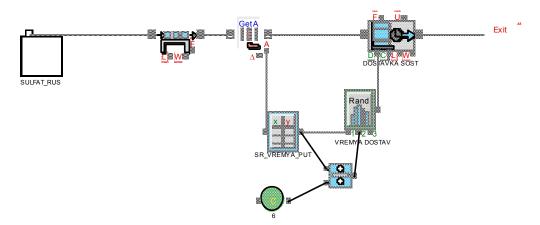


Рисунок 3.10 — Схема иерархического блока «Отгрузка сульфата аммония железнодорожным транспортом до логистических центров, расположенных на территории России»

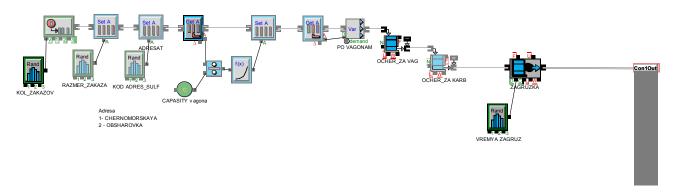


Рисунок 3.11— Схема иерархического блока «Формирование заказов сульфат аммония для железнодорожного транспорта»

Далее, на примере «суперблока» «Карбамид» опишем работу имитационной модели. Разобьем его на две части: первая будет описывать загрузку и отправку продукции вагонами и контейнерами, а вторая - разгрузку в порту Тольятти. На рисунке 3.11 представлен иерархический блок по отгрузке продукции вагонами.

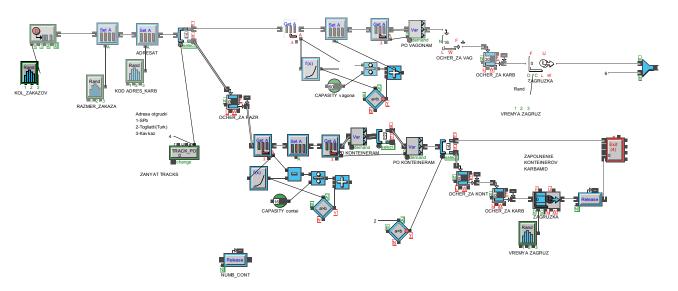


Рисунок 3.12–Первая часть «суперблока», описывающая процессы загрузки и отправки продукции вагонами и контейнерами

Среднечасовое производство карбамида составляет примерно 41,6 т. С производства продукция отправляется на склад, и, так как у карбамида не имеется склада для хранения продукции насыпью, продукция фасуется в мешки по 50 кг. В случае заполнения склада загрузка осуществляется в контейнеры по 20 тонн.

Если количество загруженных контейнеров CONT_Z равно 0, то производится загрузка новых контейнеров.

На рисунке 3.13 представлен модуль, с помощью которого генерируется поток заказов, в приложении К представлены данные по заказам.

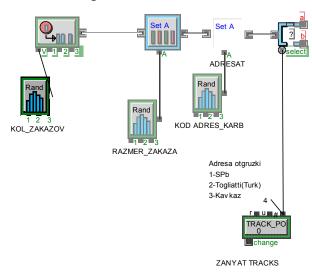


Рисунок 3.13-Схема генерирования потока заказов

- 1. Блок GENERATE порождение транзактов в заданные моменты времени.
- 2. Input Random Number генерация случайных чисел с заданным распределением вероятностей.

Транзакт, генерируемый каждые 24 часа, с заданным распределением вероятностей (блок Input Random Number) моделирует поступление заказа.

3. SetAttribute – создание и задание значения атрибута транзакта.

Каждому транзакту присваиваются атрибуты «размер заказа» и «Адресат» с вероятностями, задаваемыми соответствующими блоками Input Random Number. Оценки вероятностных распределений определены на основе статистики функционирования предприятия.

3. SelectOut – выбор дальнейшего варианта движения транзакта.

На рисунке 3.14 отражено распределение погрузки вагонами или контейнерами, передается из ресурсного пула ZANYAT TRACKS через коннектор

«4». Условия коннектора «4»: если 1 — то контейнер, если 0 - то вагоны. При наличии загруженных контейнеров отправка продукции осуществляется контейнерами, если загруженные контейнеры отсутствуют, то погрузка и отправка осуществляются вагонами.

На отгрузку 1-й заказ направляется вагонами, 2-й заказ направляется на отгрузку контейнерами, а следующие - контейнерами только после завершения отгрузки заказа.



Рисунок 3.14 – Модуль разрешения погрузки вагонами

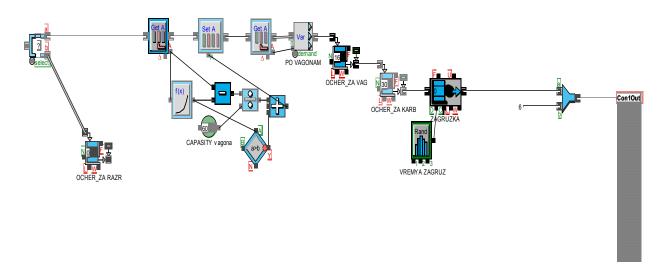


Рисунок 3.15-Модуль отгрузки вагонами

Данный модуль (рис. 3.15) моделирует отгрузку вагонами. Определяется количество вагонов на данный заказ.

Количество вагонов, требующихся для отгрузки данного заказа, определяется по формуле

$$K$$
ол B агонов = $\left[\frac{Oбъем3аказа}{E$ мкость B агона} \right] + $\left\{ 0, e$ сли O бъем 3 аказа кратен E мкости B агона $1,$ иначе

которая моделируется комплексом блоков.

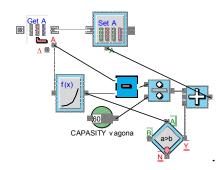
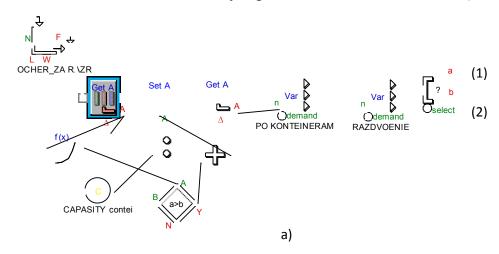


Рисунок 3.16 — Вычисление количества вагонов, требующихся для отгрузки продукции

Транзакт клонируется на заданное количество идентичных транзактов, имеющих те же атрибуты «адресата». Далее моделируется получение вагона на загрузку 60 т. карбамида и получение карбамида со склада (блок ResourasePool «SKLAD KARBAMID» находится вне суперблока в основной модели).



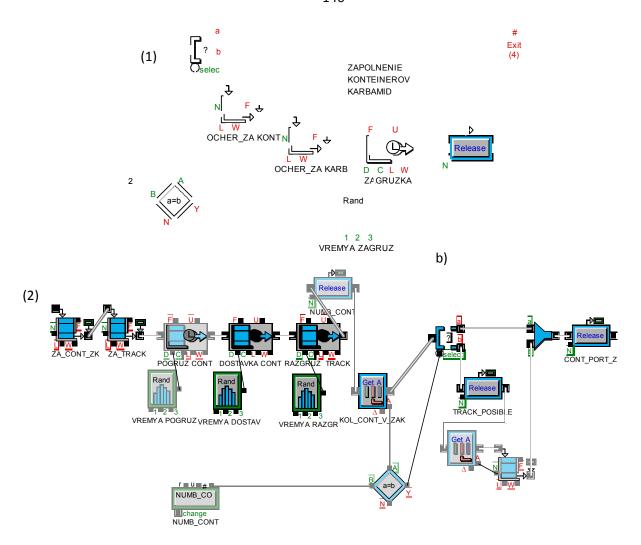


Рисунок 3.17 (а,б,в)-Модуль, описывающий отгрузку автотранспортом (контейнерами): а) Определение количества контейнеров и направление заказа на заполнение контейнеров (1) и на их транспортировку (2);

б) Моделирование заполнения требуемого количества контейнеров карбамидом; в) доставка контейнеров в порт

На рисунке 3.17 представлен модуль, с помощью которого планируется отгрузка автотранспортом (контейнерами).

Очередь за контейнерами моделируется аналогично очереди за вагонами.

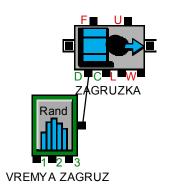


Рисунок 3.18 - Моделирование временная задержка на загрузку каждого контейнера

В представленном фрагменте (рисунок 3.18) моделируется задержка на загрузку вагона, которая может составлять от 0,3 до 0,5 ч. (приложение Л).

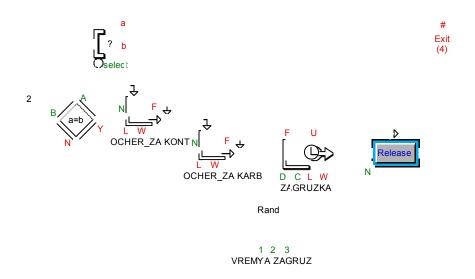


Рисунок 3.19 - Моделирование загрузки требуемого количества контейнеров

В зависимости от наличия загруженных контейнеров (при заполнении склада) моделируется загрузка требуемого количества контейнеров для обеспечения заказа.

Количество загруженных контейнеров передается из ресурсного пула CONT_Z через коннектор «2».

На рисунке 3.20 представлена вторая часть «суперблока» «Карбамид», описывающая разгрузку транспорта в порту Тольятти.

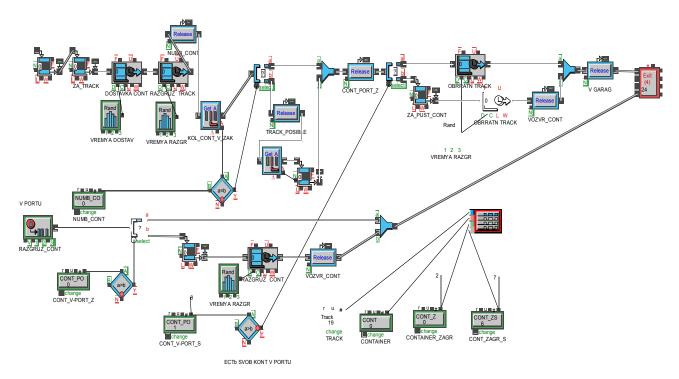


Рисунок 3.20-Модуль, описывающей разгрузку транспорта в речном порту

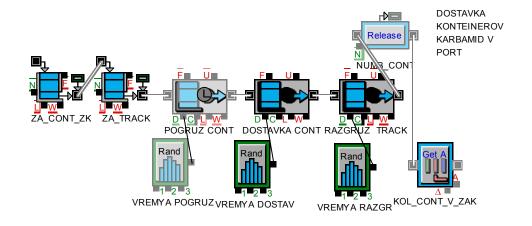


Рисунок 3.21 – Модуль, описывающий доставку контейнеров с карбамидом в речной порт

В приложении М представлен иерархический блок, моделирующий время погрузки, доставки и разгрузки контейнеров в порту. Время погрузки от 0,2 до 0,4 часа, доставки одного контейнера составляет от 0,7 до 1 ч., разгрузки 0,2-0,3 ч.

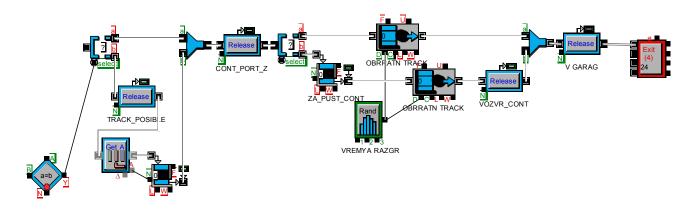


Рисунок 3.22 – Модуль, представляющий движение контейнеров в порту

На рисунке 3.22 представлен иерархический блок, который позволяет увидеть движение контейнеров в порту и их возврат на завод. Если загрузка судна в порту идет в заданном режиме, то автомобиль при разгрузке контейнера забирает освобожденный контейнер и увозит на завод, если же в порту нет свободных контейнеров, то после снятия с борта автотранспорта загруженного контейнера он возвращается на завод порожняком.

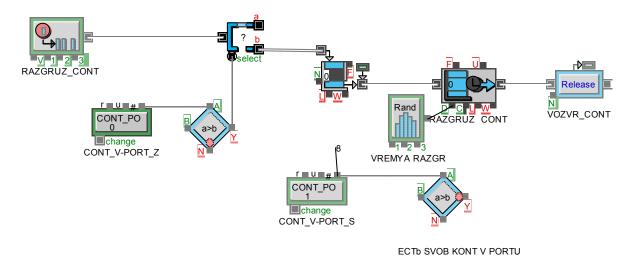


Рисунок 3.23–Модуль, определяющий наличие свободных контейнеров в порту

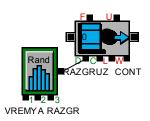


Рисунок 3.24 – Схема выгрузки контейнера с грузовика

Процесс загрузки и отгрузки сульфата аммония происходит аналогично операциям с карбамидом.

Таким образом, представленная имитационная экономико-математическая модель позволяет проверить различные дисциплины отгрузки без проведения проверок на реальной системе. С помощью изменения вводимых параметров в имитационную модель можно увидеть, как изменяется во времени ТЛС химических предприятий с непрерывным циклом производства.

Данная модель позволяет задать параметры, влияющие на эффективность процесса транспортировки, такие как: тоннаж производимой продукции, количество заявок с указанием количества тонн необходимой продукции, время выполнения работ, предшествующих процессу транспортировки, количество продукции, готовой к транспортировке, вид тары/ упаковки, а также учесть параметры по возврату ЕПС на территорию предприятия.

Таким образом, предложенная методика предполагает поэтапное моделирование ТЛС предприятий химического комплекса и включает в себя: ТЛС; экономикоалгоритм оптимизации параметров имитационную математическую синхронизации взаимодействия операций ЛБП модель «производство-транспортировка готовой продукции» с учетом его непрерывности и ритмичности; карту потока создания ценности с оптимизированными количественными и качественными параметрами, а также их оценку. На этапе 1 выявляются параметры ТЛС, оказывающие наибольшее влияние на ЛБП «производств транспортировка». Ha втором этапе группируются формализуются основные данные для построения модели. На 3-м этапе с визуального имитационного моделирования Extend ПОМОЩЬЮ программы

рассчитываются параметры синхронизации логистического бизнес-процесса. На 4-м этапе формируется график производства и отгрузки готовой продукции, на основе которого построена карта потока создания ценности с учетом новых количественных и качественных параметров (этап 5). Расчет и анализ полученных результатов от использования предлагаемой модели реализуются на 6-м этапе данной методики. Заключительным этапом является оценка изменения параметров модели ТЛС.

При разработке данной модели автором предложены изменения операционной стратегии отгрузки, например, установление очередности отгрузки вагонами и контейнерами:

- первый заказ отправляется вагонами,
- второй контейнерами,
- каждый следующий заказ обслуживается контейнерами, если предыдущий контейнерный заказ отгружен полностью.

3.3 Экономическая эффективность модели транспортно-логистической системы предприятий химического комплекса

Создание логистических систем позволяет использовать единую оценку эффективности транспортных и складских операций, выполняемых различными субъектами в цепочке доставки.

В экономической эффективности транспортно-логистической системы первостепенное значение имеет выбор показателей такой эффективности [33].

Оптимизацию параметров логистических бизнес-процессов следует рассматривать как частный случай решения задачи повышения эффективности логистической деятельности. Использование предложенной автором методики дискретно-событийного моделирования с учетом специфики химического комплекса и непрерывности производственного цикла позволяет обеспечить повышение эффективности хозяйственной деятельности за счет оптимизации параметров логистических бизнес-процессов.

От применения предложенной автором методики дискретно-событийного моделирования транспортно-логистической системы предприятий химического комплекса на примере ОАО «КуйбышевАзот» получены следующие результаты по эффекту.

1. Сокращение затрат, связанных с арендой порожних единиц подвижного состава (вагонов), принадлежащих компании «РЖД».

В связи с несвоевременной отгрузкой готовой продукции простои порожних вагонов на территории предприятий химического комплекса в среднем составляют 3 сут (72 ч). С учетом того что 1 ч аренды вагона стоит 39,5 руб., а парк арендованных вагонов составляет - 17 500 шт, затраты на аренду в среднем равны 50 091,6 тыс. руб. в год.

С целью сокращения простоев единиц подвижного состава на территории предприятия имитационная экономико-математическая модель позволила установить уровень перезаказа вагонов, который необходимо осуществлять с момента наличия на складе половины произведенной продукции от объема заказа. Таким образом, к моменту подачи состава под погрузку (с учетом пройденных операций, предшествующих процессу транспортировки) на складе накопится необходимое количество продукции. Но так как отгрузка осуществляется быстрее, чем производство, затоваривания склада происходить не будет.

Расчет затрат на перезаказ порожнего состава:

$$T_z = M_1 + t_z, (3.10)$$

где T_z время загрузки состава, ч;

 $M_{\scriptscriptstyle 1}$ - количество вагонов в составе, шт;

 t_z - время загрузки одного вагона, ч.

$$T_z = 30 \cdot 0.3 = 94$$

За это время произведено на склад продукции в объеме

$$Q = T_z \cdot V_p, \tag{3.11}$$

где ${\it Q}$ - количество произведенной продукции за время загрузки состава, т

 V_p - объем производства продукции в час, ч

$$Q = 9 \cdot 49 = 440m$$

Загружено вагонов

$$V_{lomep} = M_1 \cdot V_m, \tag{3.12}$$

где $V_{\tiny 10mep.}$ - объем отгруженной продукции, т;

 $V_{\scriptscriptstyle m}$ - объем одного вагона, т.

$$V_{1omzp} = 30.60 = 1800m.$$

На складе будет запас, равный 1238,4 т. - объему перезаказа вагонов (30 шт.). За время их подачи запас возрастает до 1440 т. (24 вагона).

$$M = \frac{N \cdot 60}{60 + V_{np} \cdot T_{3app}} = \frac{30 \cdot 60}{60 + 49 \cdot 0.3} = 24$$
вагона

$$M = 24 \cdot 60 = 1440 m$$

За время загрузки указанных вагонов будет произведено 352,8 т. (6 вагонов) продукции. В связи с этим время простоя пустых вагонов сокращается на 70% и составляет 1 сут (24 ч), что ведет к снижению затрат на аренду в среднем на 33%.

На этапе 4 предложенной методики представлен график производства и отгрузки готовой продукции, а также в приложение Н представлен график движения вагонов.

Из представленных ниже графиков и таблиц имитационной экономикоматематической модели видно, как эффективно строится процесс управления транспортно-логистической системой предприятий химического комплекса с непрерывным циклом производства, если учитывать все количественные и качественные параметры, задающие ритм работы данной системы.

Имитационная модель позволяет целиком увидеть процесс транспортировки готовой продукции от склада хранения до пункта ее назначения, а также установить равновесие между количеством выпускаемой продукции, количеством вагонов, контейнеров и автомобилей, необходимых для ее реализации.

На рисунке 3.24 представлен график производства и отгрузки карбамида контейнерами и вагонами в порт Тольятти.

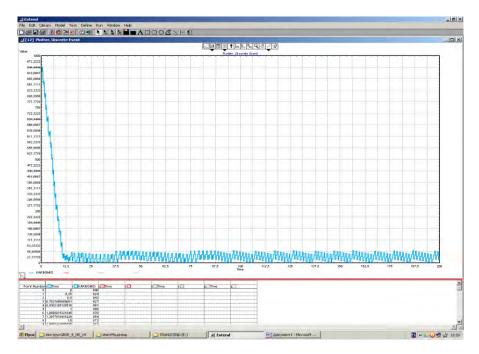


Рисунок 3.25 - Производство и отгрузка ОАО «Куйбышев Азот» карбамида контейнерами и вагонами в речной порт и по России

В таблице 3.4 представлены статистические данные по производству и отгрузке продукции карбамид за 200 ч.

Таблица 3.4 - Данные по производству и отгрузке карбамида ОАО «КуйбышевАзот»

| | Время | Карбамид | Изменение | Причина |
|----|----------|----------|-----------|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | | 1000 | | |
| 1 | 0 | 940 | 60 | Вагон |
| 2 | 0,25 | 924 | 16 | Контейнер |
| 3 | 0,5 | 943 | -19 | Производство |
| 4 | 0,543293 | 883 | 60 | Вагон |
| 5 | 0,74634 | 867 | 16 | Контейнер |
| 6 | 1 | 886 | -19 | Производство |
| 7 | 1,074609 | 826 | 60 | Вагон |
| 8 | 1,078247 | 810 | 16 | Контейнер |
| 9 | 1,379715 | 794 | 16 | Контейнер |
| 10 | 1,5 | 813 | -19 | Производство |
| 11 | 1,739669 | 753 | 60 | Вагон |
| 12 | 1,81496 | 737 | 16 | Контейнер |
| 13 | 2 | 756 | -19 | Производство |
| 14 | 2,175905 | 740 | 16 | Контейнер |

Окончание таблицы 3.4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|----------|-----|-----|--------------|
| 15 | 2,283123 | 680 | 60 | Вагон |
| 16 | 2,5 | 699 | -19 | Производство |
| 17 | 2,645435 | 683 | 16 | Контейнер |
| 18 | 2,930007 | 623 | 60 | Вагон |
| 19 | 3 | 642 | -19 | Производство |
| 20 | 3,139036 | 626 | 16 | Контейнер |
| 21 | 3,5 | 645 | -19 | Производство |
| 22 | 3,60585 | 629 | 16 | Контейнер |
| 23 | 3,765027 | 569 | 60 | Вагон |
| 24 | 4 | 588 | -19 | Производство |
| 25 | 4,004549 | 572 | 16 | Контейнер |

Из данных графика 3.24 и таблицы 3.4 видно, что каждые полчаса с $\Delta t = 0.5$ ч на склад поступает готовая продукция в количестве 19 т. Последовательность заказов генерируется случайно. Склад карбамида заполнен 1000 т, начинается отгрузка готовой продукции в порт. Первая отгрузка происходит вагоном (60 т), следующая - отгрузка происходит контейнером (16 т). Если при поступлении первого заказа отгрузка происходит контейнером, то следующая контейнерная перевозка осуществляется только после того, как завершится первая. За это время происходит пополнение склада с готовой продукцией еще на 19 т, и следующая отгрузка осуществляется вагоном (60 т). За представленный период 7 сут остаток продукции на складе составляет 334 т. Из представленных данных видно, что при отгрузке продукции выдерживается баланс между производством и отгрузкой готовой продукции, что гарантирует отсутствие затоваривания склада.

В приложениях П, представлены производство и отгрузка сульфата аммония и аммиачной селитры из Тольятти через речной порт и по России.

Параллельно с отгрузкой карбамида в порт проходит отгрузка сульфата аммония. И если карбамид может отгружаться и вагонами, и контейнерами, то сульфат отгружается только вагонами. На основе исходных данных, представленных в п. 3.2 модели, видно, что состав железнодорожного транспорта, отгружающего продукцию в порт, составляет 3 вагона. Из них, как видно в статистике, 2 вагона идет с сульфатом аммония и один с карбамидом. Из данных графика и таблицы видно, что каждые полчаса с $\Delta t = 0.5$ ч на склад поступает

готовая продукция в количестве 19 т. Последовательность заказов генерируется случайно. Склад сульфата аммония заполнен 1000 т, начинается отгрузка готовой продукции в порт. Первая отгрузка происходит двумя вагонами по 60 т каждый, в следующий момент времени продолжается производство и склад пополняется еще на 19 т продукции. За представленный период в 7 ч остаток продукции на складе составляет 66 т. В дальнейшем ситуация сохраняется, отгрузка продукции осуществляется точно в срок. Из представленных данных видно, что при отгрузке продукции выдерживается баланс между производством и отгрузкой готовой продукции, что гарантирует отсутствие затоваривания склада.

В приложении Р представлен график движения вагонов, осуществляющих отгрузку готовой продукции (карбамида и сульфата аммония) через порт и по России, где видно, что подача осуществляется составом по 3 вагона. Примерно через одинаковые промежутки времени из них, как уже говорилось выше, два вагона загружается сульфатом и один вагон - карбамидом. На промежутках 37,5, 125, 162,5 ч одновременно возникает момент подачи свободного вагона и момент его занятия, т.е. вагоны не ждут очереди под погрузку. Погрузка осуществляется в тот момент, когда они прибыли на территорию склада.

При отгрузке продукции в речной порт карбамида и сульфата аммония доставка точно в срок предприятию выгодна, так как оно оплачивает только тариф и стоимость перевозки тоннажа в своих собственных вагонах. При перевозке же продукции по России заемными вагонами ОАО «РЖД», помимо оплаты тарифа за использование вагона, стоимости перевезенного тоннажа, оплачивается еще и стоимость аренды каждого вагона.

И если раньше предприятие химического комплекса на примере ОАО «КуйбышевАзот» заказывало вагоны сразу на весь объем для отгрузки продукции и несло дополнительные затраты за аренду полученных вагонов, то имитационная модель позволит нам заказывать состав из 30 вагонов при наличии половины готовой продукции от заказа и с учетом времени выполнения операций, предшествующих процессу транспортировки продукции. Это позволяет экономить финансовые ресурсы, связанные с арендой вагонов у ОАО «РЖД».

Из графиков, представленных в приложении Р, видно, что в момент времени, когда аммиачной селитры на складе накопилось порядка 8000 тн, поступает заявка на отгрузку продукции, и на 140-м ч происходит подача вагонов под погрузку селитры. Первый заказ поступил на маршрут 1. В момент окончания отгрузки первого заказа происходит подача состава под (направление - маршрут 5), на 325-м ч продукция для этой заявки полностью отгружается. Уровень запаса на складе сокращается до 5500 т, в момент времени 325-го и 350-го ч заявки на отгрузку продукции отсутствуют, происходит процесс производства, склад заполняется до 6500 т, и в этот момент происходит подача состава под погрузку продукции для маршрута 5. В момент отгрузки этого заказа поступает второй заказ для того же направления. В момент 481,25 ч происходит подача вагонов под погрузку продукции для заявки, поступившей с маршрута 1, в момент времени 540 ч осуществления данной отгрузки поступает вторая заявка с этого же направления. К моменту поступления заказа из направления по маршруту 6 на складе остается порядка 2000 т продукции, при этом отгрузка продукции по маршруту 1 продолжает выполняться и на момент времени 670 ч продукции на складе остается порядка 200 т, возникает момент простоя вагонов в ожидании изготовления продукции.

2. Сокращение временных потерь, связанных с операциями, предшествующими процессу отправки готовой продукции транспортным средством от предприятия-производителя.

Методика дискретно-событийного моделирования на этапе 5 предусматривает построение «карты потока создания ценности» с учетом новых временных параметров.

В таблицах 3.5 и 3.6. представлены показатели и отклонения процесса транспортировки минеральных удобрений до и после применения разработанной автором модели.

Таблица 3.5 – Сравнительная таблица показателей процесса транспортировки продукции до и после применения предложенной автором имитационной экономико-математической модели

| | Отгрузка минеральных удобрений без модели | | | Отгрузка минеральных удобрений, по модели | | | |
|--|---|-----------------------|---------------------|--|--------------------|---------------------|--|
| Показатель | Норматив, | Факт | Отклонение , +/- | Норматив | Факт | Отклонение , +/- | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Норматив готовой продукции на складе | 1500 т | 8700 т | 7200 т | 1500 т | 1500 т | - | |
| Время фасовки готовой продукции. в мешки (50 кг) | 3 мин 20 с/т. | 7 мин 30 с/т | 4 мин 10 с/т | 3 мин 30 с/т. | 5 мин. 30 с/т | 2 мин /т | |
| Время фасовки г.п. насыпью в контейнер | 20 мин | 40 мин | 20 мин | 20 мин | 30 мин | 10 мин | |
| Время фасовки в биг-бег (800кг) | - | - | - | - | - | - | |
| Время подачи вагона | 7 мин | 15 мин | 8 мин | 7 мин | 10 мин | 3 мин | |
| Время взвешивания вагона | 1 мин | 2 мин | 1 мин | 1 мин | 1 мин | - | |
| Время промывки/ сушки вагона | 10 мин | 25 мин | 15 мин | 10 мин | 15 мин | 5 мин | |
| Время загрузки | | | | | | | |
| - вагона | 2ч /меш. | 3 ч 30 мин/ меш | 1 ч 30 мин / меш | 2ч /меш. | 2 ч 30 мин/ меш | 30 мин / меш | |
| - автомобиля | 1ч /меш | 2 ч/ меш | 1 ч/ меш | 1ч/ меш | 1 ч 20 мин/ меш | 20 мин /меш | |
| Время в пути ж/д до порта Тольятти | 3 ч | 5 ч | 2 ч | 3 ч | 5 ч | 2 ч | |
| Время в пути а/м до порта Тольятти | 45 мин | 1 ч | 15 мин | 45 мин | 1 ч | 15 мин | |

Таблица 3.6 - Сравнительная таблица отклонений основных параметров процесса транспортировки продукции до и после применения ОАО «КуйбышевАзот» представленной модели

| No | Показатели | Отклонение +/-, | Отклонение +/-, | Изменения |
|-----------|---|-----------------|-----------------|------------------|
| Π/Π | | до | после | отклонений |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Норматив готовой продукции на складе | 7200 т | - | - |
| 2 | Время фасовки готовой продукции. в мешки (50кг) | 4 мин. 10 с/т | 2 мин /т | - 2 мин. 10 сек. |
| 3 | Время фасовки г.п. насыпью в контейнер | 20 мин | 10 мин | - 10 мин |
| 4 | Время фасовки в биг-бег (800кг) | - | - | - |
| 5 | Время подачи вагона | 8 мин | 3 мин | - 5 мин |
| 6 | Время взвешивания вагона | 1 мин | - | - |
| 7 | Время промывки/ сушки вагона | 15 мин | 5 мин | -10 мин |

Окончание таблицы 3.6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|---------------------------|------------------|--------------|--------------|
| 8 | Время загрузки | | | |
| | -вагона | 1 ч 30 мин / меш | 30 мин / меш | -1 час/ меш |
| | -автомобиля | 1 ч меш | 20 мин меш | -40 мин./меш |
| 9 | Время в пути ж/д до порта | 2 ч | 2 ч | = |
| | Тольятти | | | |
| 10 | Время в пути а/м до порта | 15 мин | 15 мин | - |
| | Тольятти | | | |

Таким образом, из представленных таблиц 3.5, 3.6 и карты потока создания ценности рисунок 3.26 видно, что применение имитационной экономикоматематической модели дает сокращение временных показателей, связанных с подачей подвижного состава под погрузку и его загрузкой, в среднем на 50-70% по сравнению с предыдущими. Время цикла всех процессов сократилось на 30% (1,5 дн).

3. Сокращение финансовых потерь, связанных со сверхнормативным хранением готовой продукции на территории предприятий.

На 6-м этапе приведенной методики дискретно-событийного моделирования представлены алгоритм расчета и результат, полученный от ее использования.

финансовых потерь, связанных сверхнормативным Сокращение co хранением готовой продукции на территории предприятия, напрямую зависит от увеличения затрат на транспортировку готовой продукции. Для получения величины общих затрат на транспортировку минеральных удобрений предприятиями химического комплекса с непрерывным циклом производства необходимо провести по- шаговый расчет, представленный в виде алгоритма.

- 1. Определение общей суммы затрат по тарифным расценкам РЖД, тыс. руб.
 - 2. Расчет затрат на ед. перевезенной продукции, руб./т.
 - 3. Расчет затрат на перевозку одним вагоном, руб./т.
 - 4. Расчет затрат на аренду одного вагона (руб./ч.).

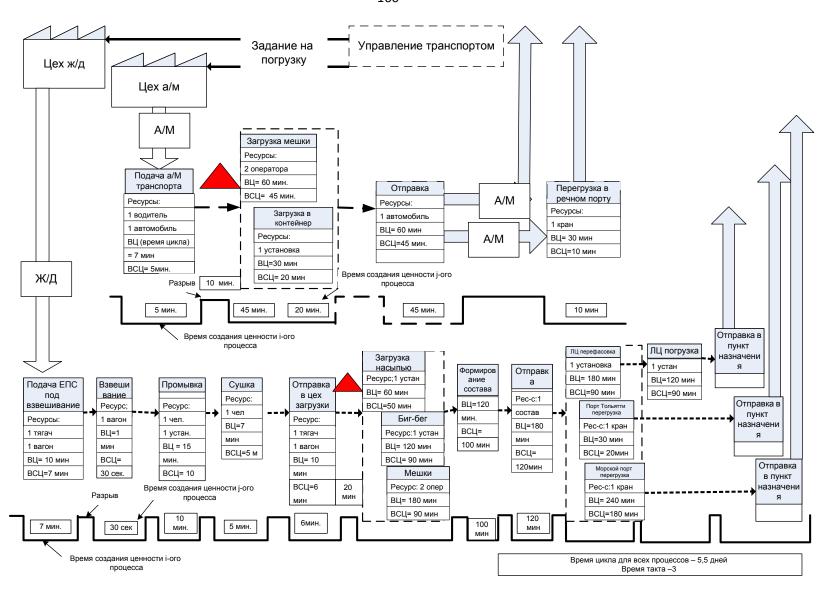


Рисунок 3.26 - Карта потока создания ценности с учетом новых временных параметров

- 5. Расчет стоимости аренды вагона за все время его использования (тыс. руб.).
 - 6. Расчет суммы затрат на один вагон (тыс. руб.).
 - 7. Расчет общей суммы затрат на состав вагонов (тыс. руб.).

На основе использования математических формул, представленных в методике, и вышеизложенного алгоритма был проведен расчет затрат на транспортировку готовой продукции с учетом построенной имитационной экономико-математической модели транспортно-логистической системы. На рисунке 3.27 представлены результаты, которые показывают динамику изменения среднегодовых затрат на транспортировку и затрат на хранение, а также потерь от порчи нереализованной готовой продукции, хранившейся на территории предприятия.

Таким образом, за счет сокращения временных потерь, связанных с операциями, предшествующими процессу транспортировки, химическому предприятию удается своевременно отгружать готовую продукцию потребителю и тем самым не допускать затоваривания готовой продукцией территории предприятия. При этом в 2014 г. по сравнению с предыдущим периодом происходит увеличение транспортных расходов на сумму 319 870,5 тыс. руб., а экономия средств от потерь, связанных с хранением готовой продукции, уменьшается в среднем на 565 017,1 тыс. руб., что составляет примерно 18% от суммы предыдущих расходов. В проектном году также наблюдается рост затрат на транспортировку и хранение готовой продукции, что связано с увеличением объема производства в среднем на 2%.

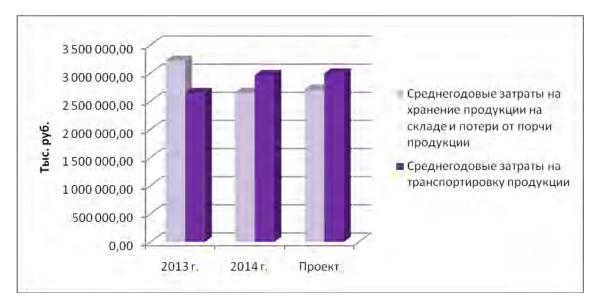


Рисунок 3.27 – Динамика изменения среднегодовых затрат

На этапе 7 разработанной методики представлено изменение параметров модели транспортно-логистической системы (темпы прироста) и анализ результатов по основным технико-экономическим показателям (таблица 3.7).

После апробированной имитационной экономико-математической модели, направленной на синхронизацию взаимодействия операций ЛБП «производство – транспортировка готовой продукции», происходит сокращение временных показателей, связанных с подачей подвижного состава под погрузку и с его загрузкой, в среднем на 50-70% по сравнению с предыдущими показателями, время цикла сокращается на 30%.

Таблица 3.7 – Изменение технико-экономических показателей после применения разработанной имитационной экономико-математической модели

| | | | | | Темпы прироста, % | |
|----------------------------------|---------|----------|----------|----------------|----------------------|---------|
| | | | | Динамика (+/-) | 2014/ | Проект/ |
| Показатель | 2013 г. | 2014 г. | Проект | проект/2014 | 2013 | 2014 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Выручка, млн руб. | 28 045 | 28 723,2 | 29 396,5 | 673,3 | 102,4 | 102,3 |
| Себестоимость продаж, млн руб. | 21 387 | 22 042,8 | 22 615,9 | 573,1 | 103 | 102,6 |
| Валовая прибыль, млн. руб. | 6657 | 6680,4 | 6780,6 | 100,2 | 100,3 | 101,5 |
| Коммерческие и управленческие | 2989 | 2868 | 2911,0 | 43 | 95,9 | 101,4 |

Окончание таблицы 3.7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------------------------------|------|--------|--------|------|-------|-------|
| расходы, млн руб. | | | | | | |
| Прибыль от реализации, млн руб. | 3668 | 3812,4 | 3869,5 | 57,1 | 103,9 | 101,5 |
| Чистая прибыль, млн руб. | 2577 | 2652 | 2691,8 | 39,8 | 102,9 | 101,5 |
| Рентабельность продаж, % | 13,1 | 13,2 | 13,2 | - | - | - |
| Рентабельность чистой прибыли, % | 9,2 | 9,2 | 9,2 | - | - | - |

В результате использования предложенной методики и построенной имитационной экономико-математической модели управления транспортнологистической системой предприятий химического комплекса в проектном году будет достигнуто увеличение выручки от реализации на 2,4%. Вместе с тем, за счет увеличения объемов отгрузки готовой продукции себестоимость продаж также возрастет и составит 3%. При этом следует отметить возможность снижения коммерческих расходов, что связано с планированием их на объем выпущенной продукции, заложенной в показателях предыдущего периода. Чистая прибыль увеличится на 2,9%, а рентабельность от продаж, в свою очередь, составит 13,2 %. В проектном году также возможно увеличение основных показателей деятельности предприятия химического комплекса. В связи с этим можно сделать вывод, что предложенная методика дискретно-событийного моделирования транспортно-логистической системы предприятий химического комплекса и авторская процессная и имитационная экономико-математическая модели являются эффективными.

Таким образом, в контексте заявленной темы и предмета диссертационного исследования автором:

- 1) предложено определение информационного пространства транспортно-логистической системы;
- 2) проведено структурирование процессов и подпроцессов транспортировки, что позволяет детализировать все элементы подсистемы от грузоотправителя до грузополучателя;

- 3) выделены основные качественные и количественные параметры, влияющие на обеспечение эффективного управления бизнес-процессами транспортно-логистической системы предприятий;
- 4) разработана модель управления бизнес-процессом транспортировки продукции на предприятиях с непрерывным циклом производства, которая устанавливает информационный поток, участвующий в транспортировке;
- 5) разработана методика дискретно-событийного моделирования транспортно-логистической системы предприятий химического комплекса;
- 6) предложена имитационная экономико-математическая модель управления процессом транспортировки, позволяющая оптимизировать параметры транспортно-логистической системы, что дает возможность контроля и изменения стратегии отгрузки продукции предприятиями химического комплекса с непрерывным циклом производства;
- 7) в результате внедрения предложенной автором методики дискретнособытийного моделирования транспортно-логистической системы предприятий химического комплекса получены следующие эффекты: сокращение затрат, связанных арендой пустых единиц подвижного состава (вагонов), принадлежащего компании «РЖД»; сокращение временных потерь, связанных с операциями предшествующих процессу транспортировки; сокращение финансовых потерь, связанных со сверхнормативным хранением готовой продукции на территории предприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Химическая промышленность играет важную роль в экономическом развитии практически всех отраслей промышленности и других сфер деятельности. Достижениями химии определяют конкурентоспособность таких отраслей, как машиностроение, автомобилестроение, авиастроение, энергетика, лесная промышленность, легкая промышленность, сельское хозяйство. Более того, без развития химической промышленности невозможно улучшить состояние окружающей среды и решить такие глобальные проблемы, как нехватка природных ресурсов, энергии и продовольствия.

Научную новизну диссертационного исследования составляют:

- 1) выявление особенностей организации процесса транспортировки с учетом непрерывности производственного цикла, заключающихся в организации единого технологического процесса, основанного на логистическом подходе и позволяющих осуществлять моделирование бизнес-процесса с целью обеспечения устранения синхронизации операций ЛБП «производство транспортировка готовой продукции»;
- 2) выявление взаимосвязи принципов управления, регламентов транспорта и концепций логистики, позволяющей учитывать непрерывность цикла производства предприятий химического комплекса при формировании процесса транспортировки его готовой продукции;
- 3) разработка методики анализа управления процессом транспортировки продукции химических предприятий с непрерывным циклом производства на основе инструментов бережливого производства, включающая в себя карту потока создания ценности, диаграмму причинно-следственной связи, FMEA-анализ, которые направлены на выявление потерь, идентификацию узких мест, не добавляющих ценности процессам с позиции потребителей и снижающих эффективность функционирования предприятий. Эта методика обуславливает структурирование операций, предшествующих процессу отправки готовой продукции транспортным средством от предприятия-производителя.

- 4) разработка модели управления бизнес-процессом транспортировки на предприятиях химического комплекса с непрерывным циклом производства, позволяющей сокращать временные потери и затраты на доставку готовой продукции.
- 5) разработка дискретно-событийного моделирования методики транспортно-логистической системы предприятий химического комплекса, включающей в себя имитационную экономико-математическую модель по оптимизации временных, материальных И информационных параметров логистического бизнес-процесса транспортировки, учитывающей многообразие выпускаемой продукции, тенденции роста объема отгрузок, разнообразие видов транспорта и широту географии поставок, повышающей эффективность и конкурентоспособность предприятий.

В соответствии c поставленными целью автором И задачами диссертационного исследования на основе изучения процесса транспортировки предприятий с непрерывным циклом производства рассмотрено развитие комплекса России химического В сравнении c зарубежным. В работе представлены основные стратегии его развития, а также структура химического комплекса Самарской области по видам выпускаемой продукции и финансовыми показателями деятельности предприятий. На основе анализа на примере ОАО «КуйбышевАзот» организации процесса транспортировки продукции выделены такие особенности, как ее многообразие, большой тоннаж отгрузки, разнообразие видов транспорта, сложность логистической цепочки процесса транспортировки (использование ЛЦ, терминалов для перевалки, перефасовки грузов), а также широта географии поставок.

Автором предложена методика анализа и оценки причин, негативно влияющих на управление процессом транспортировки предприятий химического комплекса с непрерывным циклом производства, позволяющая выявлять потери, связанные с несовершенством организации транспортно—логистической системы.

Кроме того, разработаны модель управления бизнес-процессом транспортировки продукции на предприятиях с непрерывным циклом

производства и методика дискретно-событийного моделирования транспортно-логистической системы предприятий химического комплекса.

С целью оптимизации параметров транспортно-логистической системы предложена имитационная экономико-математическая модель управления процессом транспортировки.

Проведенные исследования позволили оптимизировать процесс управления транспортировкой, а также контролировать запасы на складах с готовой продукцией, вовремя реагировать на изменения, возникающие как во внешней, так и во внутренней среде предприятий, что дает возможность сократить параметры и улучшить финансовые показатели логистической системы предприятий химического комплекса с непрерывным циклом производства. Таким образом, предложенные методики и построенные транспортно-логистической системой модели управления предприятий химического комплекса, дают возможность улучшить показатели деятельности предприятия: выручка от реализации увеличится на 2,4%, рентабельность продаж, в свою очередь, составит 13,2 %, что доказывает их эффективность авторских разработок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 7 марта 2001 г. N 24-ФЗ. Доступ. из справ.-правовой системы "КонсультантПлюс". Загл. с экрана.
- 2. Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта [Электронный ресурс]: федер. закон Российской Федерации от 8 нояб. 2007 г. N 259-ФЗ. Доступ. из справ.-правовой системы "КонсультантПлюс". Загл. с экрана.
- 3. Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации [Электронный ресурс]:федер. закон Российской Федерации от 10 янв. 2003 г. N 18-Ф3. Доступ. из справ.-правовой системы "КонсультантПлюс". Загл. с экрана.
- 4. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь: ISO 9000: 2005 Quality management systems Fundamentals and vocabulary (IDT) [Текст]: [Взамен ГОСТ Р ИСО 9000-2001]: [введ. 18 дек. 2008 г.]. М.: Стандартинформ, 2009. 30 с.
- 5. Алесинская, Т.В. Основы логистики. Функциональные области логистического управления [Электронный ресурс]. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. Ч. 3. 116 с. Режим доступа: http://www.aup.ru/books/m193/, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
- 6. Аникин, Б.А. Коммерческая логистика [Текст] / Б.А. Аникин, А.П. Тяпухин. М. : Проспект, 2009. 427 с.
- 7. Аникин, Б.А. Логистика [Текст] / Б.А. Аникин [и др.]; под ред. Б. А. Аникина, Т. А. Родкиной 2-е изд., испр. доп. М.: Проспект, 2010. 406 с.
- 8. Аристов, С.А. Имитационное моделирование экономических систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. унта, 2004. Режим доступа: http://simulation.su/uploads/files/default/2003-uch-posob-aristov-1.pdf, свободный Закл. с экрана. Яз. рус., англ.
- 9. Балалаев, А.С. Имитационное моделирование работы припортовой железнодорожной станции с вероятностно статистическим подходом к

- изменению параметров поступающего вагонопотока [Текст] / А.С. Балалаев, Р.Г. Король// Транспорт Урала. 2014. № 3 (42). С. 53-57.
- 10. Балалаев, А.С. Технология функционирования владивостокского транспортного узла при наличии мультимодального терминала «Сухой порт» [Текст] / А.С. Балалаев, Р.Г. Король // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. 2014. № 5 (27). С. 92-101.
- 11. Балалаев, А.С. Технологические аспекты повышения качества мультимодальных перевозок крупнотоннажных контейнеров по транссибу [Текст] / А.С. Балалаев // Транспорт: наука, техника, управление. 2010. № 3. С. 6-9.
- 12. Бауэросокс, Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок [Текст]: пер. с англ. / Д.Дж. Бауэрсокс, Д.Дж. Клосс. 2-е изд. М: Олимп-Бизнес, 2008.-640 с.
- 13. Бизнес-планирование в логистике [Текст] / А.И. Федоренко [и др.]; под общ. ред. В.И. Сергеева. М.: Эс-Си-Эм Консалтинг, 2013. 159 с.
- 14. Большой энциклопедический словарь [Текст] / гл. ред. А.М. Прохоров. 2-е изд., переаб. и доп. . М.: Большая Российская энциклопедия, 2011. 960 с..
- 15. Бондарь, А.Г. Математическое моделирование в химической технологии [Текст] / А.Г. Бондарь. Киев: Высшая школа, 1973. 280 с.
- 16. Боргардт, Е.А. Система контроллинг менеджмента как инновация в управлении промышленной организацией [Текст] / Е.А. Боргардт, В.М. Носова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. Воронеж. 2014. № 1. С 108-119.
- 17. Боргардт, Е.А. Современные аспекты маркетинговой логистики [Текст] / Е.А. Боргардт, А.В. Фадеева // Проблемы экономики и менеджмента. Ижевск. 2014. № 12 (40). С. 51-59.
- 18. Бродецкий, Г.Л. Системный анализ в логистике: выбор в условиях неопределенности [Текст] / Г.Л. Бродецкий. М.: Академия, 2010. 336 с.

- 19. Бродецкий, Г.Л. Управление рисками в логистике [Текст] / Г.Л. Бродецкий, Д.А. Гусев, Е. Елин,. М.: Академия, 2010. 192 с.
- 20. Бродецкий, Г.Л. Экономико-математические методы и модели в логистике. Процедуры оптимизации [Текст] / Г.Л., Бродецкий, Д.А. Гусев, М.: Академия, 2012. 266 с.
- 21. Бъерн, А. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования. [Текст] / А. Бьерн / пер.с англ. С.В. Ариничева / науч. ред. Ю.П. Адлер.- М.: Стандарты и качество. 2003. 272 с.
- 22. Вахорина, М.В. Методика внутреннего аудита управленческой отчетности: на примере химической промышленности. [Текст]: дис. ... канд. экон. наук. / М.В. Вахорина; Моск. госуд. ун-та экон. стат. и информ. Москва, 2012. 210 с.
- 23. Вейдер, М. Инструменты бережливого производства: минируководство по внедрению методик бережливого производства [Текст] / М. Вейдер. М.: Альпина Паблишерз, 2011. 125 с.
- 24. Воробьев, В.В. Проблемы экспорта и пути повышения конкурентоспособности российских компаний на мировом рынке минеральных удобрений [Текст]: дис. ... канд. экон. наук. / В.В. Воробьев; Госуд. ун-т управ. Москва. 2012. 153 с.
- 25. Воронков, К.Н. Формирование и развитие мониторинга системы менеджмента качества предприятия. [Текст]: дис. ... канд. экон. наук. / К.Н. Воронков; Тамб. Госуд. техн. ун-т. Тамбов, 2011. 176 с.
- 26. Гаврилов, Д. А. Управление производством на базе стандарта MRP II [Текст] / Д. А. Гаврилов. СПб. : Питер, 2008. 416 с.
- 27. Гаджинский, А.М. Логистика [Текст] / А.М. Гаджинский. М.: Дашков и К, 2013. 420 с.
- 28. Герасимов, Б.И. Основы логистики [Текст] / Б.И. Герасимов, В.В. Жариков, В.Д. Жариков. М.: ИНФРА-М, 2010. 304 с.

- 29. Герами, В.Д. Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики [Текст] / В.Д. Герами, А.В. Колик. М.: Юрайт, 2014. 510 с.
- 30. Голдсби, Т Бережливое производство и 6 сигм в логистике: руководство по оптимизации логистических процессов [Текст]/ Т. Голдсби, Р. Мартиченко. Минск: Гревцов Паблишер, 2009. 416 с.
- 31. Голубчик, А. М. Транспортно-экспедиторский бизнес: создание, становление, управление [Текст] / А. М. Голубчик. М.: ТрансЛит, 2011. 317 с.
- 32. Гордеева, С.Е. Моделирование и оптимизация логистических систем промышленных предприятий [Текст]: / дис. ... канд. экон. наук. / С.Е. Гордеева; Самар. госуд. экон. ун-т. Самара. 2012. 148 с.
- 33. Горев, А.Э. Основы теории транспортных систем [Текст] / А.Э. Горев; СПбГАСУ. СПб, 2010. 214 с.
- 34. Гусев, А.Г. Инновационное развитие системы управления поставками ресурсов. [Текст]: / дис. ... канд. экон. наук. / А.Г. Гусев; Рос. гос. ун-т инновац. технологий и предпринимательства. Москва, 2011. 192 с.
- 35. Данилова, С.Ю. Анализ научных подходов по управлению производственными системами на предприятиях [Текст] / С.Ю. Данилова, М.О. Искосков, А.А. Руденко // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, № 1(7). С. 1845-1848.
- 36. Данилова, С.Ю. Методические аспекты формирования предпринимательской инновации как исходный элемент стратегии голубого океана [Текст] / С.Ю. Данилова, Е.Г. Пипко // Проблемы и перспективы управления экономическим ростом организации: сб. тр. 1-ой заоч. Междунар. науч. конф. Тольятти, 2008. С. 245-251.
- 37. Данилова, С.Ю. Оптимизация уровня запасов производства с целью повышения конкурентоспособности предприятия с непрерывным циклом производства [Текст] / С.Ю. Данилова, Е.В. Пуденков // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева. Тольятти, 2013. № 2 (28). С. 47-52.

- 38. Данилова, С.Ю. Особенности управления процессом транспортировки готовой продукции на предприятиях химического комплекса с непрерывным циклом производства [Текст] / С.Ю. Данилова // Омский научный вестник. Омск, 2014. № 2 (126). С. 76-80.
- 39. Данилова, С.Ю. Подходы к моделированию процесса транспортировки на предприятиях с непрерывным циклом производства на основе принципов системы менеджмента и логистических концепций [Текст] / С.Ю. Данилова, М.О. Искосков // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, № 1(7).- С. 1883-1890.
- 40. Данилова, С.Ю. Подходы к управлению производственными системами на предприятиях [Текст] / С.Ю. Данилова, М.О. Искосков // Стратегическое планирование развития городов и регионов: сб. науч. тр. IV Междунар. науч.-практ. конф. памяти первого ректора ТГУ С.Ф. Жилкина, Тольятти, 30 июня 2014 г.: в 2 ч. / отв. ред. Ю.А. Анисимова. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2014. Ч. 1. С. 333-337.
- 41. Данилова, С.Ю. Подходы к формированию бизнес-процессов в транспортной логистике на предприятиях химического комплекса [Текст] / С.Ю. Данилова // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. Саратов, 2014. № 2 (51). С. 45-51.
- 42. Данилова, С.Ю. Применение инструментов «бережливого производства» в оценке процесса транспортировки предприятий с непрерывным циклом производства [Текст] / С.Ю. Данилова // Экономические науки, 2014. № 7 (116).- С 73-79.
- 43. Данилова, С.Ю. Производственная логистика как фактор повышения конкурентоспособности предприятия [Текст] / С.Ю. Данилова, Е.В. Пуденков // Актуальные проблемы менеджмента в России. Проблемы развития экономического анализа и бухгалтерского учета в условиях финансового кризиса: сб. материалов Всерос. науч.- практ. конф. Тольятти, 2010. С. 51-60.

- 44. Данилова, С.Ю. Теоретические подходы в логистике [Текст] / С.Ю. Данилова // Наука промышленности сервиса: сб. ст. 5-ой Междунар. науч.- практ. конф. Тольятти, 2010. Ч. 1. С. 298-302.
- 45. Дёмчева, Е.А. Научно-технический аутсорсинг как инструмент управления развитием химических предприятий [Текст]: / дис. ... канд. экон. наук. / Е.А. Демчева; Моск. гос. акад. тонкой хим. технологии им. М.В. Ломоносова. Москва. 2008. 155 с.
- 46. Детмер, У. Производство с невероятной скоростью: улучшение финансовых результатов предприятия [Текст] : пер. с англ. / У. Детмер, Э. Шрагенхайм. М.: Альпина Паблишерз, 2009. 330 с.
- 47. Дыбская, В.В. Логистика складирования [Текст] / В.В., Дыбская. М.: ИНФРА-М, 2011. 559 с.
- 48. Иванов, Д.А. Логистика. Стратегическая кооперация [Текст] / Д.А. Иванов, М.: Вершина, 2006. 176 с.
- 49. Иванов, Д. А. Управление цепями поставок [Текст] / Д. А. Иванов. СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2010. 659 с.
- 50. Интегрированные логистические системы доставки ресурсов: (теория, методология, организация) [Текст] / И. А. Еловой, И. А. Лебедева. Минск: Право и экономика, 2011. 460 с.
- 51. Канке, А.А. Основы логистики [Текст] / А.А. Канке, И.П. Кошевая. М.: КНОРУС, 2010. 576 с.
- 52. Канке, А. А. Основы теории логистики [Текст] / А. А. Канке. М. : Центр маркетинговых исследований и менеджмента, 2009. 160 с. (Маркетинг. Специальный выпуск № 45).
- 53. Каплан, Р. С. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию [Текст] / Р. С. Каплан, Д. П. Нортон. М. : Олимп-Бизнесс, 2010. 320 с.
- 54. Кирясов, А.С. Формирование эффективной транспортно-логистической системе регионального уровня на основе концепции устойчивого

- развития [Текст] / А.С. Кирясов // Вестник Саратовского государственного технического университета. Саратов, 2012. № 4 (68). С. 299-303.
- 55. Клевлин, А.И. Организация гармоничного производства (теория и практика) [Текст]: учеб. пособие / А.И. Клевлин, Н.К. Моисеева / М.: Омега-Л, 2003. 360 с.
- 56. Кожухов, В.И. Модель оценки конкурентоспособности предприятий [Текст] / В.И. Кожухов, А.Д. Немцев, Е. М. Шевлякова // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева. Тольятти, 2011. № 24. С. 303-539.
- 57. Корпоративная логистика в вопросах и ответах [Текст] / под общ. ред. В.И. Сергеева. М.: ИНФРА-М, 2013. 975 с.
- 58. Костельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество, культура [Текст]: пер. с англ. / М. Костельс; под. науч. ред. О.И. Шкаратана. М.: Высшая школа экономики, 2010. 608 с.
- 59. Кочетов, А.Г. Новационные бизнес-процессы. Пошаговая технология разработки, внедрения и контроля выполнения [Текст] / А.Г. Кочетов, А.Л. Булгаков. М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2012. 172 с.
- 60. Кудрявцева, С.С. Логистическое обеспечение инновационной деятельности промышленных предприятий Республики Татарстан [Текст] / С.С. Кудрявцева, А.И. Шинкевич // Экономический вестник Республики Татарстан. 2013. № 1. С. 47-52.
- 61. Кудрявцева, С.С. Роль кадрового потенциала в управлении цепями поставок предприятий нанотехнологического сектора экономики [Текст] / С.С. Кудрявцева // Вестник Казанского технологического университета. − 2013. № 19. − С. 364-368.
- 62. Кудрявцева, С.С. Роль транспортного комплекса развитии инфраструктуры Республики промышленных предприятий Татарстан, энергосберегающих [Текст] специализирующихся на технологиях С.С. Кудрявцева // Вестник Казанского технологического университета. — 2014. -№ 5. - C. 327-332.

- 63. Кудрявцева, С.С. Транспортный комплекс в экономике Республики Татарстан [Текст] / С.С. Кудрявцева, О.М. Краснова // Экономический вестник Республики Татарстан. −2014. № 1. С.27-37.
- 64. Левинсон, У. Бережливое производство: синергетический подход к сокращению потерь [Текст] / У. Левинсон, Р. Рерик. М.: Стандарты и качество, 2007. 272 с.
- 65. Литвинов, А. Бережливое производство: фантастический результат— здесь и сейчас / А. Литвинов // Поволжский клуб качества. 2006. № 5-6. С. 56-61.
 - 66. Логистика [Текст] / В.В. Дыбская [и др.]. М.: Эксмо, 2011. 944 с.
- 67. Лубнина, А.А. Стратегия долевого сбережения как механизм развития химических предприятий [Текст] / А.А. Лубнина // Вестник Казанского технологического университета. 2014. №11. С. 322-327.
- 68. Лукиных, В.Ф. Иерархический порядок в многоуровневых региональных логистических системах [Текст] / В.Ф. Лукиных // Интегрированная логистика. 2011. № 3. С 21-23.
- 69. Лукиных, В.Ф. Методологические принципы координации в иерархически организованной многоуровневой региональной логистической системе [Текст] / В.Ф. Лукиных, А.И. Резникова // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2010. № 4. С. 22-27.
- 70. Лукиных, В.Ф. Оптимизационная модель оценки и прогнозирования материальных потоков подсистем многоуровневой региональной логистической системы [Текст] / В. Ф Лукиных, А.И. Резникова, А.С. Шатохина // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. Красноярск, 2011. № 2. С. 20-27.
- 71. Лукиных, В.Ф. Сущность многомерной матрицы закупок в условиях позаказного производства на предприятии [Текст] / В.Ф. Лукиных, П.В. Куликов // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. − 2013. № 5 (53). С. 9.

- 72. Лычкина, Н.Н. Имитационное моделирование экономических процессов. [Текст] / Н.Н., Лычкина. М.: ИНФРА-М, 2011. 254 с.
- 73. Маркс, К. Капитал: критика политической экономии [Текст] / К. Маркс. – М.: Эксмо, 2011. – 1200 с.
- 74. Маскелл, Б. Практика бережливого учета: управленческий, финансовый учет и система отчетности на бережливых предприятиях [Текст]: пер. с англ. / Б. Маскелл, Б. Багтали, М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2010. 384 с.
- 75. Мастобаев, Б.Н. Повышение эффективности применения средств и методов борьбы с асфальтосмолопарафиновыми отложениями в процессе транспорта нефти по магистральным трубопроводам [Текст] /Б.Н. Мастобаев и др. // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. 2013. № 3. С. 7-12.
- 76. Мастобаев, Б.Н. Проблемы утилизации попутно газа морских месторождений и его транспорта в виде моторных топлив [Текст] / Б.Н. Мастобаев, А.Р. Гимаева / Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. 2012. № 4. С. 32-35.
- 77. Мастобаев, Б.Н. Разработка проектов по развитию трубопроводной инфраструктуры для транспортировки углеводородного сырья [Текст] / Б.Н. Мастобаев, А.В. Бородин, К.Э. Лапаев // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. 2011. № 3. С 3-7.
- 78. Мастобаев, Б.Н. Улучшение процессов подготовки нефти на промыслах Башкирии для дальнейшей транспортировки [Текст] /Б.Н. Мастобаев, Д.А. Ковда // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. 2014. № 1. С. 30-33.
- 79. Медведева, В.Р. Инвестирование транспортно-логистического комплекса Приволжского федерального округа в условиях экономической напряженности [Текст] / В.Р. Медведева, Г.Ф. Тагирова // Вестник Казанского технологического университета.— 2010. N 3. С. 215-222.

- 80. Медведева, В.Р. Инновационная логистика как инструмент управления предприятиями химии и нефтехимии с целью оптимизации их функционирования и развития [Текст] / В.Р. Медведева // Вестник Казанского технологического университета.— 2013. № 16. —С. 381-385.
- 81. Медведева, В.Р. Интеграция России в систему международных транспортных коридоров [Текст] / В.Р. Медведева, Г.Ф. Тагирова // Вестник Казанского технологического университета. 2013. № 23. С. 475-479.
- 82. Медведева, В.Р. Логистизация бизнес-процессов как фактор повышения эффективности управления материальными потоками и производственной деятельностью (на примере ОАО «КАМАЗ») [Текст] / В.Р. Медведева, А.Е. Кранатов // Вестник Казанского технологического университета.— 2011. № 24. С. 63-70.
- 83. Медведева, В.Р. Управление цепями поставок крупных организаций нефтеперерабатывающей промышленности посредством прогрессивных информационных технологий [Текст] / В.Р. Медведева // Вестник Казанского технологического университета. 2013. № 20. С. 357-363.
- 84. Медведева, В.Р. Управление эффективностью цепей поставок: вопросы теории и практики транспортного обслуживания [Текст] / В.Р. Медведева // Вестник Казанского технологического университета. 2010. № 3. С. 223-227.
- 85. Мельников, В.П. Логистика [Текст] / В.П. Мельников, А.Г. Схирладзе А.К. Антонюк. М.: Юрайт, 2014. 288 с.
- 86. Мизюн, В.А. Организация гармоничного производства [Текст] / В.А. Мизюн, Е.М Шевлякова // Экономика и управление. 2008. № 5. С. 106-112.
- 87. Миротин, Л.Б. Логистика: обслуживание потребителей [Текст] / Л. В. Миротин, [и др.]: М.: ИНФРА-М, 2007. 190 с.
- 88. Мищенко, А.В. Методы управления ограниченными ресурсами в логистике [Текст] / А.В. Мищенко. М.: ИНФРА-М, 2011. 184 с.
- 89. Модели и методы теории логистики [Текст] / В.С., Лукинский [и др.]; под. ред. В.С. Лукинского. 2-е изд. СПб.: Питер, 2008. 447 с.

- 90. Мур, Д. Экономическое моделирование в MicrosoftExcel [Текст]: пер с англ., / Д. Мур, Р. Ларри Уэдерфорд, 6-е изд. М.: Вильямс, 2004. 1024 с.
- 91. Немцев, А.Д. Логистическое обеспечение химических парков как элементов территориальной структуры промышленности [Текст] /А. Д. Немцев, Е. М. Шевлякова // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева. Тольятти, 2014. № 1 (30). С. 127-132.
- 92. Неруш, Ю. М. Логистика [Текст] / Ю. М. Неруш. 4-е изд., перераб. и доп. М. : Проспект, 2011. 520 с.
- 93. Носков, С.В. Стратегия управления запасами в промышленности [Текст] / С.В. Носков, Д.В.Чернова // Стратегия социально-экономического развития Самарской области. М.: Экономика, 2022. С. 95-113.
- 94. Ожегов, С.И. Словарь русского языка: 70000 слов [Текст] / С.И. Ожегов ; под ред. Н. Ю. Шведовой. М. : Оникс, 2011. 736 с.
- 95. Ольве, Н.Г. Сбалансированная система показателей: практическое руководство по использованию сбалансированной системы показателей [Текст] / Н. Г. Ольве, Ж. Рой, М. Ветер; пер. с англ. Э. В. Кондукова, И. С. Половица. М.: Вильямс, 2006. 304 с.
- 96. Оперативное управление производством [Текст] / Н.М. Мурахтанова [и др.]. учеб. / под общ. ред. Н.М. Мурахтановой, Тольятти, 2014. 331 с.
- 97. О рейтинговой оценке конкурентоспособности предприятий в условиях цикличности экономики [Текст] / С.Ю. Данилова [и др.] // Научнопрактическая конференция "Стратегическое планирование развития городов России". Секция "Общество и менеджмент: тенденции и актуальные проблемы". Тольятти 2014. -С. 107-110.
- 98. Опыт российских лидеров внедрения Lean production (бережливое производство) показывает: рабочему трудно сознаться в том, что его труд привел к возникновению брака [Электронный ресурс] / ОАО «Автомобильный завод «Урал» // Уральский автомобиль. 2006. 15 июня. № 61. Режим доступа: http://www.uralaz.ru/indx/events/np/?id=2797, свободный.

- 99. Организационно-экономический механизм обеспечения конкурентоспособности интегрированных структур энергетического машиностроения в условиях цикличности экономики [Текст]: монография / Е.Ю. Карпенко [и др.]. Тольятти: Кассандра, 2014. 139 с.
- 100. Орлова, И.В. Экономико-математические методы и модели. Выполнение расчетов в среде EXCEL Практикум [Текст]: учеб. пособие для вузов. М.: Финстатинформ, 2000. 136 с.
- 101. Перевозка экспортно-импортных грузов: организация логистических систем [Текст] / А.В. Кириченко [и др.]; под ред. А.В. Кириченко. 3-е изд., доп. и перераб. СПб. : Питер, 2006. 506 с.
- 102. Предварительные итоги социально-экономического развития городского округа Тольятти за І полугодие 2013 г. и ожидаемые итоги социальноэкономического развития городского округа Тольятти за 2013 г. [Электронный predvaritelnye Режим доступа: itogi-2013 pecypc].duma file 1385618205 file 1385619369 file 1386332754 (2).doc [режим ограниченной функциональности].
- 103. Просветов, Г.И. Математические методы в логистике: задачи и решения [Текст] / Г.И. Просветов. 2-е изд. М.: Альфа-Пресс, 2008. 304 с.
- 104. Репин, В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. [Текст] / В.В. Репин, В.Г. Елиферов. 3- е изд., испр. М.: Стандарты качество. 2005. 408 с.
- 105. Сергеев, В.И. Управление цепями поставок [Текст] / В.И. Сергеев. М.: Юрайт, 2014. 479 с.
- 106. Ситнов, А.В. Социальные факторы устойчивого развития химической отрасли в условиях модернизации российской экономики [Текст]: / дис. на ... канд. экон. наук / А.В. Ситнов; Акад. труда и соц. Отношений. Москва. 2008. 165 с.
- 107. Смирнова, Н.В. Процессный подход к моделированию управленческой и производственной деятельности / Н.В. Смирнова // Вестник МГТУ. 2008 . Т. 11, № 2, С. 268-273.

- 108. Современная логистика [Текст] / Д. Джонсон [и др.]. 8-е изд. М. : Вильямс, 2009. 624 с.
- 109. Сосунова, Л.А. Макроэкономическая концепция коммерции услуг [Текст] : монография / Л.А. Сосунова. СПб.: Benson : Изд-во СПбГУЭФ, 1997. 156 с.
- 110. Степанов, В.И. Отходы лесной промышленности и их использование в национальном хозяйстве [Текст] / В.И. Степанов, Н. Мезина // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, 2012 .- № 3. С. 83-88.
- 111. Степанов, В.И. Современный подход к содержанию и сущности понятия инфраструктуры [Текст] / В.И. Степанов, О. В. Рыкалина // Вопросы региональной экономики, 2012 .- Т. 12 № 3. С 112-120.
- 112. Степанов, В.И. Унифицированная методика оценки и выбора потенциальных поставщиков в условиях опытного производства [Текст] / В.И. Степанов, Т.П. Розанова, О.В. Рыкалина // Плехановский научный бюллетень: Научный бюллетень Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова Плехановский научный бюллетень, 2012 .- № 01. С. 95-104.
- 113. Степина, С.Е. Особенности оценки эффективности логистического комплекса на основе сбалансированных показателей [Текст] / С. Е. Степина // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Тольятти, 2010. N_{\odot} 6 (14). С. 67-71.
- 114. Степина, С.Е. Предпосылки применения логистических концепций управления потоками на предприятиях сервиса [Текст] / С. Е. Степина // РИСК: Ресурсы. Информация, Снабжение, Конкуренция. 2011. № 1. С. 94-100.
- 115. Стерлигова, А.Н. Операционный (производственный) менеджмент [Текст] / А.Н. Стерлигова, А.В. Фель. М.: ИНФРА-М, 2009. 192 с.
- 116. Стратегия развития химической и нефтехимической промышленности России на период до 2015 года [Электронный ресурс] Режим доступа: http://old.minpromtorg.gov.ru/ministry/strategic/sectoral/6 свободный. Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

- 117. Сценарные условия, основные параметры прогноза социальноэкономического развития российской федерации и предельные уровни цен
 (тарифов) на услуги компаний инфраструктурного сектора на 2014 год и на
 плановый период 2015 и 2016 годов [Электронный ресурс] / М-во экон. развития
 Российской Федерации. Режим доступа:
 http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/macro/prognoz/doc20130412 08
- 118. Сярдова, О.М. Основные показатели эффективности закупочной деятельности промышленного предприятия [Текст] / О.М. Сярдова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия "Экономика и управление". Спец. выпуск. 2010. № 1. С. 39-41.
- 119. Сярдова, О.М. Управление закупочной деятельностью предприятий автомобильной промышленности на основе логистики [Текст]: / дис. на ... канд. экон. наук / О.М. Сярдова; Самар. гос. экон. ун-т. Тольятти, 2009. 161 с.
- 120. Тайити, О. Производственная система Тойоты: уходя от массового производства [Текст] / О. Тайити ; пер. с англ. А. Грязнова, А. Тяглова. М. : Издво ИКСИ, 2008. 194 с.
- 121. Теория процессов. [Текст] / под общ. ред. А.М. Миронова «Университет города Переславля». Переславль-Зелесский. 2008. 345 с.
- 122. Теппинг, Д. Бережливый офис Value Stream Management for the LeanOffice: управление потоками создания ценности [Текст]: пер. с англ. / Д. Теппинг, Т. Шукер. М.: Стандарты и качество, 2009. 204 с.
- 123. Транспортная логистика: [Текст] учеб. для транспортных вузов / под общ. ред. Л.Б. Миротина. М.: Экзамен. 2003. 512 с.
- 124. Транспортировка в логистике [Текст]: учеб. пособие / В.С. Лукинский, [и др.]. СПб.: СПбГИЭУ, 2005. -139с.
- 125. Троилин, В.В. Логистические риски в сфере перевозок грузов морским транспортом в Российской Федерации [Текст] / В.В. Троилин, Н.Н. Тыртышный // Управление экономическими системами (электронный научный журнал). 2012. № 3 (39). С. 12.

- 126. Троилин, В.В. Методологические основы инвестиционной стратегии перевооружения и развития промышленных предприятий водного транспорта [Текст] / В.В. Троилин // Инженерный вестник Дона (электронный журнал). 2012. Т. 20. № 2. С. 171-177.
- 127. Троилин, В.В. Совершенствование системы управления морским портом как фактор уменьшения логистических рисков [Текст] / В.В. Троилин, Н.Н. Тыртышный // Интеграл. 2012. № 1. С. 126-128.
- 128. Троицкая, Н.А. Транспортно-технологические схемы перевозок отдельных видов грузов [Текст]: учеб. пособие / Н.А. Троицкая, М.В., Шипилов. М.: КНОРУС, 2010. 232 с.
- 129. Управление производством [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.up-pro.ru/, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
- 130. Управление цепями поставок [Текст] / под ред. Дж. Гатторны (ред. Р. Огулин, М. Рейнольдс); пер. с англ. под науч. ред. В. И. Сергеева. М.: ИНФРА-М, 2008. 670 с.
- 131. Фатыхов, Р.Р. Формирование деловой активности промышленного предприятия: на примере химической отрасли Республики Татарстан. [Текст]: / дис. на ... канд. экон. наук / Р.Р. Фатыхов; Казан. финансово-эконом. ин-т. Казань, 2009. 214 с.
- 132. Федоров, Л.С. Общий курс транспортной логистики [Текст] / Л.С., Федоров. В.А. Персианов, И.Б. Мухаметдинов; под общ. ред. Л.С., Федорова. 2-е изд., стер. М.: КНОРУС, 2013. 312 с.
- 133. Шинкевич, А.И. Логистический формированию подход образовательных кластеров \mathbf{c} участием учреждений профессионального образования преимущественно химической направленности [Текст] А.И. Шинкевич, С.С. Кудрявцева // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – № 6. – С. 316-322.
- 134. Эддоус, М. Методы принятия решений [Текст] / М. Эддоус Р. Стэнсфилд. пер. с англ. под ред. член-корр. РАН И.И. Елисеевой. М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. 590 с.

- 135. Эффективность логистического управления [Текст]: учеб. для вузов/под общ. ред. / Л.Б. Миротина. М.: Экзамен, 2004. 448 с.
- 136. Ярыгин, О.Н. Имитационное моделирование деятельности предприятия в системе ExtendLT [Текст]: учеб.-метод. пособие / О.Н. Ярыгин. Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. 133 с.
- 137. Allen, T. Introductionto Engineering Statistics and Six Sigma: Statistical Quality Controland Design of Experiments and Systems [Text] / Theodore T. Allen. New York: Springer, 2011. 529 p.
- 138. Askin, R G. Design and Analysis of LeanProduction Systems [Text] / Ronald G. Askin, Jeffrey B. Goldberg. New York: Wiley, International student edition, 2001. 560 p.
- 139. Black, J. Lean Production (1st Edition) [Text] / <u>JohnBlack</u>/ SME (Contributor). New York: Industrial Press, Inc., 1st Edition, 2008. 250 p.
- 140. Blanchard, B. S. Logistics Engineering & Management (6th Edition) [Text] / Benjamin S. Blanchard. New York: Prentice Hall, 6th Edition, 2003. 560 p.
- 141. Centre for Enterprise Sciences (BWI), Swiss Federal Institute of Technology, (ETH) Zurich, The Beer Distribution Game online [Electronic resource]. Made of access: www.beergame.lim.ethz.ch.
- 142. Chalice, R. Improving Healthcare Using Toyota Lean Production Methods: 46 Steps for Improvement, Second Edition (2nd Edition) [Text] / Robert Chalice. New York: ASQ Quality Press, 2nd Edition, 2007. 300 p.
- 143. Cheng, E. T. C. Innovative Quick Response Programs in Logistics and Supply Chain Management (International Handbooks on Information Systems) [Text] / T. C. Edwin Cheng, Tsan-Ming Choi. New York: Springer, 1st Edition, 2010. 468 p.
- 144. Daganzo, C. F. Logistics Systems Analysis [Text] / Carlos F. Daganzo. New York: Springer, Softcover reprint of hardcover 4th ed, 2005. 314 p.
- 145. Drucker, P. The New Society of Organizations / P. Drucker // Harvard Business Review. 1992. Sept.-Oct. P. 95-104/

- 146. Forrester, J. W. Industrial Dynamics. A major breakthrough for decision makers / J. W. Forrester // Harvard Business Review, 36. 1958. № 4. P. 37-66.
- 147. Gardner, D. L. Supply Chain Vector [Text] / D.L. Gardner. Boca Ration : J. Ross Publishing, 2004. 252 p.
- 148. George, M. L. Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Production Speed [Text] / M. L. George. New York: McGraw-Hill, 2002. 416 p
- 149. Goldsby, T. J. Lean Six Sigma logistscs [Text] / J. T. Goldsby. USA: Ross Publishing, 2006. 416 p.
- 150. Hammer, M. Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution [Text] / M. Hammer, J. Champy. New York: Harper Collins, 2006. 272 p.
- 151. Hemkumar, C. Patankar. Revolutionising Economic Performance With Taguchi Methodology [Text] / C. Hemkumar // 44th European Quality Congress. 2009. P. 207-213.
- 152. Jan, B. H. Interorganizational Governance in Marketing Channels [Text] / B. H. Jan // Journal of Marketing. 1994. № 1. P. 85.
- 153. Japanische Erfolgskonzepte: Kaizen, Kvp, Lean Production Management, Total Productive Maintenances hopfloor Management, Toyota Production Management, [Text]: Lean Development. New York: Hanser Fachbuchverlag, 2011. 352 p.
- 154. Kaplan, R. S. The strategy-focused organization. How balanced scorecard companies thrive in the new business environment [Text] / R. S. Kaplan, D. P. Norton. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 2006. 300 p.
- 155. Kearney, A. T. Measuring Productivity in Physical Distribution [Text] / A. T. Kearney. Chicago: National Council of Physical Distribution Management, 1978. 191 p.
- 156. Kennedy, M. N. Product Development for the Lean Enterprise: Why Toyota's System Is Four Times More Productive and How You Can Implement It [Text] / Michael N. Kennedy. New York: Oaklea Press, 2008. 256 p.

- 157. Kochan, T.A. After Lean Production: Evolving Employment Practices in the World Auto Industry [Text] / Thomas A. Kochan. New York: Cornell University Press, 1997. 352 p.
- 158. Lambert, D.M. Strategic Logistics Management (4th Edition) [Text] / Douglas M. Lambert, James R. Stock. New York: McGraw-Hill/Irwin, 4th Edition, 2000. 896 p.
- 159. La Londe, B. J. Customer Service: Meening and Measurement [Text] / B. J. La Londe, P. H. Zinszer. Chicago: National Council of Physical Distribution Management, 1976. 321 p.
- 160. Lambert. M. The Development of an inventory Costing Methology: a Study of the Costs Associated with Holding Inventory [Text] / M. Lambert. Chicago: National Council of Physical Distribution Management, 2006. 416 p.
- 161. Lee, L. H. Information Distortion in a Supply Chain: The Bullwhip Effect / L. H. Lee, V. Padmanabhan, S. Whang // Management Science, 43. − 1997. № 4. − P. 546-558.
- 162. Lee, L. H. The Bullwhip Effect in Supply Chains / L. H. Lee, V. Padmanabhan, S. Whang // Sloan Management Review. 1997. P. 93-102.
- 163. Lissaman, A. J. Principles of Engineering Production (2nd) [Text] / A.J. Lissaman, S. Martin, S.J. Martin. New York: Hodder Arnold, 2nd, 1996. 592 p.
- 164. Murphy, P. R. Contemporary Logistics [Text] / P. R. Murphy, D. Wood. 10^{th} edit. USA: Prentice Hall, 2010. 336 p.
- 165. Nicholas, J. Lean Production for Competitive Advantage: A Comprehensive Guide to Lean Methodologies and Management Practices (Resource Management) (1st Edition) [Text] / John Nicholas. New York: Productivity Press, 1st Edition, 2010. 527 p.
- 166. Pascal, D.Lean Production Simplified (2nd Edition) [Text] / Dennis Pascal.
 New York: Productivity Press, 2nd Edition, 2007. 192 p.
- 167. Rogerson, J. H. The Economic Aspects Quality Assurance in process Plant Manufacture [Text] / J. H. Rogerson. New York: Productivity Press, 2006. 136 p.

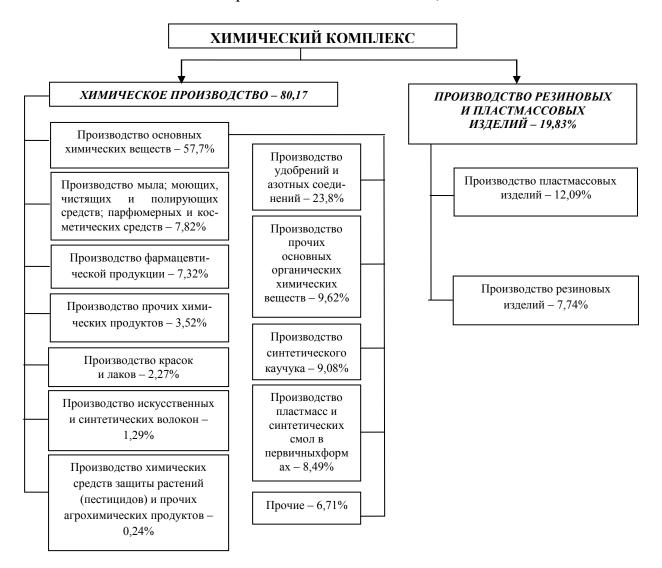
- 168. Roos, D. The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production Toyota's Secret Weapon in the Global Car Wars That Is Now Revolutionizing World Industry [Text] / Daniel Roos, James P. Womack, Daniel T. Jones. New York: Free Press, Reprint, 2007. 352 p.
- 169. Rother, M. Learning to See [Text] / M. Rother, J. Shook. Brookline: Lean Enterprise Institute, 2008. 100 p.
- 170. Schonsleben, P. Verstarkung des Bullwhip-Effekts durch konstante Plan-Durchlaufzeiten-Wie Lieferketten mit einer Bestandsregelung Nachfrageschwankungen in den Griff bekommen / P. Schonsleben, H. Lodding, J. Nienhaus // PSS Management. 2003. № 1. P. 41-45.
- 171. Shapiro, B. P. Stapie Yourself to an Order / B. P. Shapiro, V. K. Rangan, J. J. Sviokla // Harvard Business Review 70. − 2006. № 4 113-122 p.
- 172. Shingo, S. A Revolution in Manufacturing: The SMED System [Text] / S. Shingo. New York: Productivity Press, 1985. 125 p.
- 173. Simchi-Levi, D. Designing and Managing the Supply Chain. Concepts, Strategies, and Case Studies [Text] / D. Simchi-Levi, P. Kaminsky, E. Simchi-Levi. New York: McGraw-Hill, 2000. 198 p.
- 174. Smalley, A. Creating Level Pull: A LeanProduction-System Improvement Guide for Production-Control, Operations, and Engineering Professionals [Text] / Art Smalley. New York: Lean Enterprises InstInc, Cambridge, Massachusetts, Etats-Unis, 2004. 114 p.
- 175. Stewart P.D., International Logistics: The Management of International Trade Operations (3rd Edition) [Text] / D. Richard, R.D. Stewart., A. Pierre New York: Prentice Hall, 3rd Edition, 2010. 560 p.
- 176. Stockel, M.T. AutoService& Repair: Servicing, Troubleshooting, and Rapairing Modern Automobiles Applicable to All Makes and Models (Workbook) [Text] / Martin T. Stockel, Chris Johanson, James E. Duffy. New York: Goodheart-Wilcox Publisher, Workbook, 1996. 399 p.
- 177. Taiichi, O. Just-in-Time for Today and Tomorrow [Text] / O. Taiichi, M. Setsuo. New York : Productivity Press, 1988. 100 p.

- 178. Taiichi, O. Toyota Production System [Text] / O. Taiichi. New York : Productivity Press, 2006. 90 p.
- 179. Toyota Motor Corporation. The Toyota Production System, Toyota City [Text]. Japan : International Public Affairs Division, 1995. 135 p.
- 180. Womack, J. Seeing the Whole: Mapping the Extended Value Stream [Text]
 J. Womack, D. Jones. Brookline: Lean Enterprise Institute, 2002. 152 p.
- 181. Womack, J. P. Lean Thinring [Text] / J. P. Womack, D. T. Jones. New York: Simon & Schuster, 1996. 350 p.
- 182. Word, J. M. Integrated Business Processes With ERP Systems (Prl) [Text] / Jeffrey Word, Simha R. Magal. New York: John Wiley & Sons Inc 2010-08-16, Prl, 2010. 240 p.
- 183. Wood, D. F. Contemporary Logistics [Text] / Donald F. Wood, Paul Regis Murphy. New York: Prentice Hall, 9th Edition, 2007. 432 p.

приложения

Приложение А

Структура объема производства товаров предприятиями химической промышленности России, %



Приложение Б

Виды моделей перевозки грузов

| Модель | Специфические признаки | Методы организации |
|-----------------|---|----------------------|
| | Один вид транспорта, единые фрахт и | «От двери до двери» |
| Унимодальная | проездные документы, один | отправителя и |
| | диспетчерский пункт | получателя |
| | Распределение ответственности за груз | Система «MRP» – |
| Интермодальная | между участниками перевозки грузов, | толкающая плановая |
| интермодальная | различные тарифы и транспортные | система |
| | документы | |
| | Роль перевозчика – один вид транспорта, | «Точно в срок»– |
| Мультимодальная | остальные участники перевозок – оплата | тянущая позаказная |
| тультимодальная | услуг, единая ставка фрахта, единый | система |
| | транспортный документ | |
| | Единые транспортно-проездные | «Движущееся шоссе»— |
| Трансмодальная | документы на перевозку грузов | непрерывный процесс |
| | различными транспортными средствами | перевозки |
| | Один диспетчерский пункт, различные | Сочетание систем |
| Амодальная | маршруты движения транспортных | «MRP» и «точно в |
| имодальпал | средств, единая сквозная ставка фрахта, | срок» метод быстрого |
| | единая ответственность за груз | реагирования |

Основные технико-экономические показатели деятельности предприятия ОАО "Куйбышев Азот"

| _ | Годы | | Темп роста,% | | Динамика (+/-) 2013 г. /2012 г. | |
|---|--------|--------|--------------|---------------------|------------------------------------|------------------|
| Показатель | 2011 | 2012 | 2013 | 2012 г. /2011 г. | 2013 г. /2012 г. | 2013 1. /2012 1. |
| Выручка, млн руб. | 31 218 | 28 350 | 28 045 | 90,8 | 98,9 | 305 |
| Себестоимость продаж, млн руб. | 20 225 | 20 744 | 21 387 | 102,6 | 103,1 | 643 |
| Валовая прибыль, млн руб. | 10 992 | 7 604 | 6 657 | 69,2 | 87,5 | -947 |
| Управленческие и коммерческие расходы, млн руб. | 3 045 | 3 126 | 2 989 | 102,7 | 95,6 | -137 |
| Прибыль от реализации, млн руб. | 7 948 | 4 479 | 3 668 | 56,4 | 81,9 | -811 |
| Чистая прибыль, млн руб. | 5 953 | 2 610 | 2 577 | 43,8 | 98,7 | -33 |
| Рентабельность продаж, % | 25,5 | 15,8 | 13,1 | | - | - |
| Рентабельность чистой прибыли, % | 19,1 | 9,2 | 9,2 | | - | - |

Основные технико-экономические показатели деятельности предприятия ОАО «Тольяттиазот»

| | | | | Темп ро | оста, % | Динамика (+/-) 2013 г. /2012 г. |
|-------------------|--------|--------|--------|----------|----------|------------------------------------|
| Показатели | 2011 | 2012 | 2013 | 2012 г. | 2013 г. | 2013 1. /2012 1. |
| | | | | /2011 г. | /2012 г. | |
| Выручка, млн руб. | 19 735 | 32 455 | 35 151 | 164,4 | 108,3 | 2696 |
| Себестоимость | 13 066 | 16 588 | 14 569 | 126,9 | 87,7 | -2019 |
| продаж, млн руб. | | | | | | |
| Валовая прибыль, | 6 669 | 15 865 | 20 591 | 237,8 | 129,8 | 4726 |
| млн руб. | | | | | | |
| Коммерческие и | 3 297 | 4 730 | 5 211 | 143,4 | 110,1 | 481 |
| управленческие | | | | | | |
| расходы, млн руб. | | | | | | |
| Прибыль от | 3 372 | 11 135 | 15 379 | 330,2 | 138,1 | 4244 |
| реализации, млн | | | | | | |
| руб. | | | | | | |
| Чистая прибыль, | 1 761 | 7 273 | 9 122 | 413,0 | 125,4 | 1849 |
| млн руб. | | | | | | |
| Рентабельность | 17,0 | 34,3 | 43,7 | - | - | - |
| продаж, % | | | | | | |
| Рентабельность | 8,9 | 22,4 | 25,9 | - | - | - |
| чистой прибыли, % | | | | | | |

Основные технико-экономические показатели деятельности предприятия ЗАО «Тольяттисинтез»

| | Годы | | Темп роста, % | | Динамика (+/-) - 2013 г./2012 г. | |
|---|--------|---------|---------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Показатели | 2011 | 2012 | 2013 | 2012 г. /2011 г. | 2013 г. /2012 г. | - 2013 F./2012 F. |
| Выручка, млн руб. | 1097,8 | 1 219,8 | 2 860,7 | 111,1 | 234,5 | 1 640,9 |
| Себестоимость продаж, млн руб. | 979,5 | 1 077,5 | 2 571,3 | 110,0 | 238,7 | 1 493,8 |
| Валовая прибыль, млн руб. | 127,9 | 142,3 | 289,4 | 111,2 | 203,5 | 147,0 |
| Коммерческие и управленческие расходы, млн руб. | 75,2 | 83, 5, | 304,3 | 111,0 | 364,4 | 220,8 |
| Прибыль от реализации, млн руб. | 52,7 | 58,7 | -14,9 | 110,4 | - | -73,6 |
| Чистая прибыль, млн руб. | 39,9 | 44,0 | - | 110,2 | - | - |
| Рентабельность продаж, % | 4,8 | 4,8 | - | - | | |
| Рентабельность чистой прибыли, % | 3,5 | 3,6 | - | - | | |

Основные функциональные аспекты подразделений предприятия, участвующих в организации процесса транспортировки

| Отдел | Функции | | | | | |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Отдел управления сбытом | 1. Заявление планов перевозок и заказ транспорта | | | | | |
| | 2. Таможенное оформление отгрузки. | | | | | |
| | 3. Оформление договоров поставки продукции | | | | | |
| | (контрактов), паспортов сделок | | | | | |
| | 4. Контроль поступления оплаты за реализованную | | | | | |
| | продукцию | | | | | |
| | 5. Формирование графиков отгрузки продукции и контроль | | | | | |
| | их выполнения цехами отгрузки. | | | | | |
| | 6.Оформление товаросопроводительной документации. | | | | | |
| | 7. Учёт и хранение документации, связанной с реализацией | | | | | |
| | продукции. | | | | | |
| | 8.Формирование отпускных цен на продукцию для | | | | | |
| | утверждения коммерческим директором, период – 1 раз в | | | | | |
| | месяц. | | | | | |
| Отдел логистики | 1. Организация доставки продукции потребителю в | | | | | |
| | соответствии с контрактными обязательствами. | | | | | |
| | 2. Заключение договоров на оказание услуг по | | | | | |
| | транспортировке, страхованию и оформлению | | | | | |
| | товаросопроводительной документации со сторонними | | | | | |
| | организациями. | | | | | |
| | 3. Обеспечение обратной загрузки собственного | | | | | |
| | автотранспорта ОАО «КуйбышевАзот». | | | | | |
| | 4. Участие в расследовании причин, повлекших претензии | | | | | |
| | от потребителя. | | | | | |
| Транспортное управление, | 1. Обеспечивают подачу транспорта на погрузку в | | | | | |
| автомобильный цех (цех № | указанные сроки и в необходимом количестве, | | | | | |
| 16), железнодорожный цех | 2. Осуществляют контроль за состоянием, загрузкой и | | | | | |
| (цех № 15), порт Тольятти. | передвижением железнодорожного, автомобильного и | | | | | |
| ** | морского транспорта. | | | | | |
| Цех-грузоотправитель | Осуществляет загрузку поданного транспорта согласно | | | | | |
| | товаросопроводительной документации | | | | | |

Расшифровка расходов, связанных с реализацией продукции и их доля в общем объеме затрат ОАО «КуйбышевАзот»

| No | Наименование | % в структуре |
|-----------|--|---------------|
| Π/Π | | общих затрат |
| 1 | Командировочные расходы по России | 0,02 |
| 2 | Инспектирование погрузки | 0,05 |
| 3 | Страхование грузов | 0,31 |
| 4 | Расходы по хранению | 0,33 |
| 5 | Таможенные расходы | 0,61 |
| 6 | Экспедиторские услуги | 0,93 |
| 7 | Затраты по доставке продукции а/м транспортом | 5,83 |
| 8 | Затраты по доставке продукции ж/д транспортом | 50,96 |
| 9 | Затраты по доставке продукции речным транспортом | 2,93 |
| 10 | Затраты по доставке морским транспортом | 14,02 |
| 11 | Перевалка в порту | 7,80 |
| 12 | Контейнерная площадка | 0,63 |
| 13 | Услуги цеха № 15 | 12,24 |
| 14 | Услуги цеха № 16 | 1,92 |
| 15 | Заработная плата | 0,96 |
| 16 | Взносы в органы социальное страхование | 0,30 |
| 17 | Итого | 100 |

Приложение И

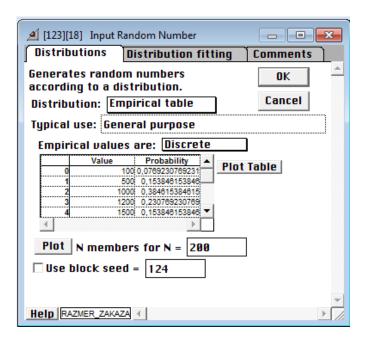
Структурированное описание процессов в транспортировке

| Процесс | Описание | Начало | Конец | Примечание |
|---|--|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Процессы верхнего у | уровня | | | |
| 1. Подготовка | Подача подвижного состава под погрузку. Оформление документов на транспорт и на груз | Загрузка транспортного средства. Формирование состава | Готовность груза к отправке | Подготовка предваряет процесс доставки и выполняет все операции, предшествующие транспортировке |
| Подпроцессы подгот | | Притиский ЕПС и | Патебатана за газава | Подготорие траматария |
| 1.1 Получение задания на выполнение маневренных работ ЕПС | Отправка ЕПС | Движение ЕПС к месту взвешивания | Прибытие к месту взвешивания | Подготовка транспорта к загрузке |
| 1.2 Взвешивание ЕПС | Подача ЕПС под взвешивание | Прибытие к месту взвешивания | Отправка к месту промывки ЕПС | Позволяет определить вес пустого вагона |
| 1.3 Промывка/сушка ЕПС | Подача ЕПС под промывку/сушку | Отправка в цех загрузки | Прибытие в цех загрузки | Позволяет отчистить вагон от остатков предыдущего вида продукции перевозимой в вагоне |
| 1.4 Загрузка | Загрузка ЕПС продукцией в различной таре | Прибытие в цех загрузки | Готовность груза к отправке | |
| 2 Доставка | Перевозка груза от отправителя к получателю в соответствии с заказом | Готовность груза к отправке. Готовность плана доставки | Готовность груза и данных для получателя | Все стадии процесса доставки генерируют данные для процессов отправки, слежения и т.п. |
| Подпроцессы достав | | T | Γ_ | I |
| 2.1 Отправка | Подготовка груза к перевозке и передача его перевозчику | Готовность груза к отправке. Готовность плана доставки | Груз и ответственность переданы перевозчику | Иерархия процесса зависит от количества видов транспорта, участвующих в доставке |
| 2.2 Перевозка | Перевозка груза от пункта отправления транспортного средства до пункта прибытия | Груз и ответственность переданы перевозчику | Груз и ответственность сняты с перевозчика | Процесс влечет необходимость выполнения процессов погрузки и разгрузки/перефасовки |
| 2.3 Перегрузка | Передача с одного вида транспорта на другой | Груз и ответственность получены | Груз и ответственность сняты | Может сопровождаться процессами временного хранения, сортировки груза и.т.п. |
| 2.4 Получение | Получение отправленного груза | Груз и ответственность получены | Товар готов к использованию на следующей стадии | Процесс влечет необходимость выполнения процессов разгрузки |
| 3 Планирование | Планирование цепочки доставки груза и ее логистического обслуживания | Определена технология перевозки | Начало перевозки груза | Процесс планирования предваряет перевозку, а ее сопровождает процесс управления |
| Подпроцессы плани | | п | | T |
| 3.1Составление графиков отгрузки | Планируется график отгрузки, | Поступление заявок | Сформированный график отгрузки | |

Окончание приложения И

| | | | | ончание приложения И |
|--------------------|-------------------|------------------|------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| готовой продукции | вносятся | | продукции по | |
| | корректировки с | | срокам и по | |
| | учетом выполнения | | каждому | |
| | заказов | | направлению | |
| 3.2 Формирование | Определяется | Сформированны | Подготовка груза | |
| маршрутов | маршрут движения | й график | и транспорта к | |
| доставки готовой | готовой продукции | отгрузки | отправке | |
| продукции | | продукции по | | |
| | | срокам и по | | |
| | | каждому | | |
| | | направлению | | |
| 3.3 Формирование | Сбор информации | Подготовка | Начало перевозки | |
| требований к | о данных заказа | груза и | груза | |
| доставке | | транспорта к | | |
| | | отправке | | |
| 4 Управление | Управление | Начало | Завершение | |
| | цепочкой поставки | перевозки груза | доставки груза | |
| | груза и ее | | | |
| | логистического | | | |
| | обслуживания | | | |
| Подпроцессы управл | тения | | | |
| 4.1 Оформление | Подготовка | Отправка груза | Начало перевозки | |
| документов на | транспортных | | | |
| транспорт | накладных | | | |
| | | | | |
| 4.2 Оформление | Подготовка | Отправка груза | Начало перевозки | |
| задания на | документов | | | |
| отправку ЕПС | | | | |
| 5 Контроль | Сбор, хранение | Определена | Информация | |
| | данных и | необходимость | передана | |
| | распределение их | процесса | | |
| | среди | | | |
| | пользователей. | | | |
| | Подготовка | | | |
| | запросов | | | |
| Подпроцесс контрол | RI | | | |
| 5 Контроль за | Сбор информации | Отправка груза с | Завершение | |
| состоянием заказа | о месте движения | предприятия | доставки груза | |
| | или месте | - | | |
| | пребывания | | | |
| | транспортного | | | |
| | средства и/или | | | |
| | груза | | | |
| | 1 - 17 3 4 | <u> </u> | <u> </u> | |

Данные по заказам готовой продукции ОАО «Куйбышев Азот»



Приложение Л

Данные по загрузке вагонов на ОАО «КуйбышевАзот»

| [180][26] Input F | Random Number | |
|---|-----------------------------|-----------|
| Distributions | Distribution fitting | Comments |
| Generates rando according to a d Distribution: Re | istribution. | OK Cancel |
| Typical use: Ger | neral purpose | |
| 1) Min = | 0,3 | |
| 2) Max = | 0,5 | |
| Plot N memb | ers for N = 200 ed = 181 | |
| Help VREMYA ZAGR | UZ ◀ | ▼ |

| ▲ [99][125] Input Random Number |
|--|
| Distributions Distribution fitting Comments |
| Generates random numbers OK |
| according to a distribution. Distribution: Real uniform Cancel |
| Distribution. Incur, unitorni |
| Typical use: General purpose |
| 1) Min = 0,2 |
| |
| 2) Max = 0,4 |
| |
| |
| Plot N members for N = 200 |
| Use block seed = 188 |
| 100 |
| |
| Help VREMYA POGRUZ 4 |
| ▲ [150][58] Input Random Number |
| Distributions Distribution fitting Comments |
| Generates random numbers OK |
| according to a distribution. |
| Distribution: Real, uniform Cancel |
| Typical use: General purpose |
| |
| 1) Min = 8,7 |
| 2) Max = 1 |
| |
| |
| |
| Plot N members for N = 200 |
| Use block seed = 151 |
| |
| ▼ |
| Hele IMPERIOR DOCTAM 4 |
| Help VREMYA DOSTAV |
| ₫ [152][60] Input Random Number |
| △ [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| / [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments Generates random numbers OK |
| a [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments Generates random numbers according to a distribution. |
| # [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments Generates random numbers according to a distribution. Distribution: Real, uniform Cancel |
| / [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments Generates random numbers according to a distribution. Distribution: Real, uniform Typical use: General purpose |
| [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| (152)[60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| (152)[60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| Distributions Distribution Distribution fitting Generates random numbers according to a distribution. Distribution: Real, uniform Typical use: General purpose 1) Min = 8,2 2) Max = 8,3 Plot N members for N = 288 Use block seed = 153 |
| (152)[60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| [152][60] Input Random Number |
| (152)[60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| [152][60] Input Random Number |
| [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| [152][60] Input Random Number |
| [152][60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| (152)(60) Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| (152)(60) Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| Distributions Distribution fitting Comments Generates random numbers according to a distribution. Distribution: Real, uniform Typical use: General purpose 1) Min = 8,2 2) Max = 8,3 Plot N members for N = 288 Use block seed = 153 Help NREMYARAZOR 4 1 [170][73] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments Generates random numbers according to a distribution. Distribution: Real, uniform Typical use: General purpose 1) Min = 8,2 2) Max = 8,3 |
| (152)[60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |
| Distributions Distributions Distributions Distributions Distributions Distributions Distributions Distributions Distribution: Distribution: Distribution: Distribution: Distribution: Distribution: Distribution: Distribution: Distribution: Distributions Distributions Distribution: Distri |
| Distributions Distribution fitting Comments Generates random numbers according to a distribution. Distribution: Real, uniform Typical use: General purpose 1) Min = 8,2 2) Max = 8,3 Plot N members for N = 288 Use block seed = 153 Help VREMYARAZGR 4 1(170)[73] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments Generates random numbers according to a distribution. Distribution: Real, uniform Typical use: General purpose 1) Min = 8,2 2) Max = 8,3 |
| Distributions Distribution fitting Comments Generates random numbers according to a distribution. Distribution: Real, uniform Typical use: General purpose 1) Min = 8,2 2) Max = 8,3 Plot N members for N = 200 Use block seed = 153 Help VREMYA RAZGR 4 4 [170][73] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments Generates random numbers according to a distribution. Distribution: Real, uniform Typical use: General purpose 1) Min = 8,2 2) Max = 8,3 |
| (152)[60] Input Random Number Distributions Distribution fitting Comments |

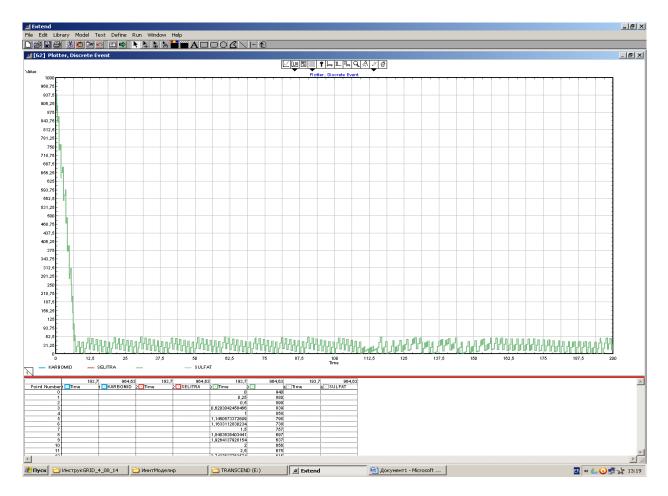
а) время погрузки контейнера

b)время доставки контейнера

с)время разгрузки контейнера

Выгрузка контейнера с а/м в порту

Производство и отгрузка сульфата аммония вагонами в речной порт и по России



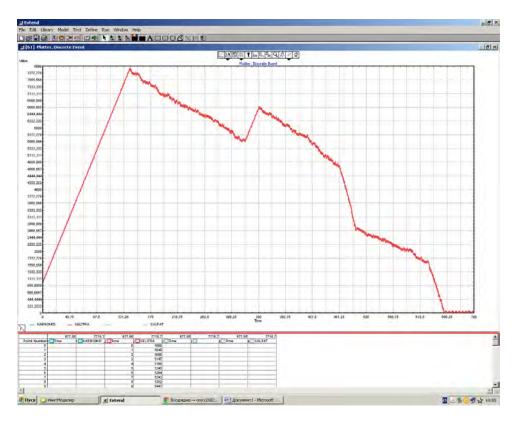
Производство и отгрузка сульфата аммония вагонами в речной порт и по России

| | Time | Sulfat | Изменение | Причина |
|----|----------|--------|-----------|--------------|
| 0 | 0 | 1000 | | |
| 1 | 0 | 940 | 60 | вагон |
| 2 | 0,25 | 880 | 60 | вагон |
| 3 | 0,5 | 899 | -19 | производство |
| 4 | 0,620304 | 839 | 60 | вагон |
| 5 | 1 | 858 | -19 | производство |
| 6 | 1,145057 | 798 | 60 | вагон |
| | 1,163311 | 738 | 60 | вагон |
| 8 | 1,5 | 757 | -19 | производство |
| 9 | 1,848364 | 697 | 60 | вагон |
| 10 | 1,926414 | 637 | 60 | вагон |
| 11 | 2 | 656 | -19 | производство |

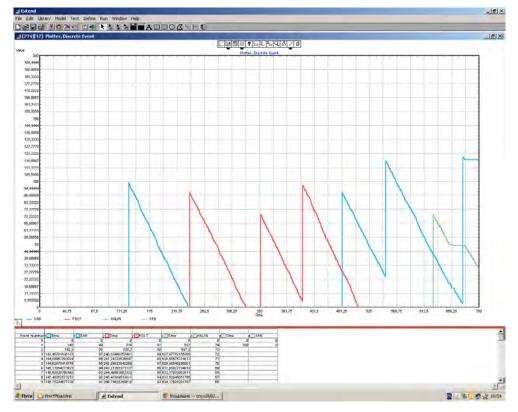
Окончание приложения Н

| | | | | 1 |
|----|----------|-----|-----|--------------|
| 12 | 2,5 | 675 | -19 | производство |
| 13 | 2,743764 | 615 | 60 | вагон |
| 14 | 2,766707 | 555 | 60 | вагон |
| 15 | 3 | 574 | -19 | производство |
| 16 | 3,5 | 593 | -19 | производство |
| 17 | 3,606148 | 533 | 60 | вагон |
| 18 | 3,702587 | 473 | 60 | вагон |
| 19 | 4 | 492 | -19 | производство |
| 20 | 4,194755 | 432 | 60 | вагон |
| 21 | 4,209057 | 372 | 60 | вагон |
| 22 | 4,5 | 391 | -19 | производство |
| 23 | 4,816652 | 331 | 60 | вагон |
| 24 | 4,835955 | 271 | 60 | вагон |
| 25 | 5 | 290 | -19 | производство |

График производства и отгрузки аммиачной селитры по России



Движение вагонов РЖД участвующих в отгрузке аммиачной селитры по России



Приложение Р

График движения вагонов осуществляющих отгрузку продукции в речной порт

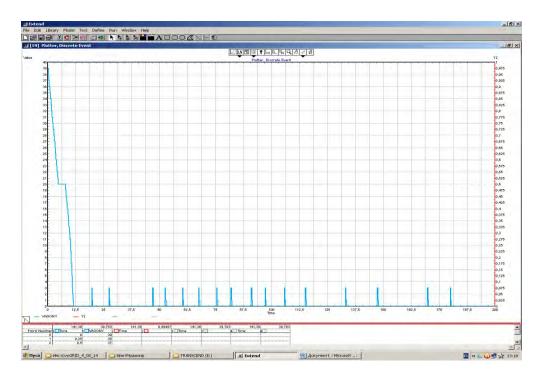


График движения вагонов осуществляющих отгрузку продукции по России

