

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

Кафедра вычислительных машин, комплексов, систем и сетей

Н.И. Романчева, Л.В. Павлова

АЭРОЛОГИСТИКА

Учебное пособие

*Утверждено редакционно-
издательским советом МГТУ ГА
в качестве учебного пособия*

Москва
ИД Академии Жуковского
2018

УДК 656.7.025(075.8)

ББК 33.05

P69

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Московского государственного технического университета ГА

Рецензенты:

Егорова А.А. (МГТУ ГА) – д-р техн. наук, проф. каф. ПМ;

Перевалов И.В. (ПАО «Аэрофлот») – директор департамента эксплуатации ПС

Романчева Н.И.

P69 Аэрологистика [Текст] : учебное пособие / Н.И. Романчева, Л.В. Павлова. – М. : ИД Академии Жуковского, 2018. – 80 с.

ISBN 978-5-907081-19-2

Данное учебное пособие издается в соответствии с рабочей программой дисциплины «Аэрологистика» для студентов IV курса направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» очной формы обучения.

Учебное пособие содержит базовый лекционный материал по дисциплине «Аэрологистика». В учебном пособии рассмотрены базовые понятия логистики, обозначена роль транспортной логистики в логистической системе предприятия, в том числе специфика аэрологистики как системы управления аэропортами, выделены основные виды потоков в аэрологистике. Приведены концепции организации логистического управления аэропортами, рассмотрены ИТ-решения, позволяющие обеспечить развитие электронной логистики. Приводятся контрольные вопросы.

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры 27.03.2018 г. и методического совета 27.03.2018 г.

УДК 656.7.025(075.8)

ББК 33.05

Св. тем. план 2018 г.

поз. 43

РОМАНЧЕВА Нина Ивановна, ПАВЛОВА Лариса Владимировна

АЭРОЛОГИСТИКА

Учебное пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 21.06.2018 г.

Формат 60x84/16 Печ. л. 5 Усл. печ. л. 4,65

Заказ № 314/0604-УПО2 Тираж 35 экз.

Московский государственный технический университет ГА

125993, Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20

Издательский дом Академии имени Н. Е. Жуковского

125167, Москва, 8-го Марта 4-я ул., д. 6А

Тел.: (495) 973-45-68 E-mail: zakaz@itsbook.ru

ISBN 978-5-907081-19-2

© Московский государственный технический
университет гражданской авиации, 2018

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее учебное пособие строится на материале, который читается для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (бакалавриат) очного обучения по дисциплине «Аэрологистика».

В настоящее время логистика является одним из базовых инструментов стратегического управления компанией и материальными и сопутствующими потоками (информационными, финансовыми, потоком услуг) для достижения целей бизнеса при оптимальных затратах всех ресурсов. В успешных компаниях все функции логистики (управление запасами, транспортировка, складирование и др.) интегрированы в единую информационную систему, что позволяет компаниям оптимизировать использование всех логистических ресурсов, значительно сократить товарные запасы, увеличить оборачиваемость, снизить себестоимость и операционные издержки и, конечно же, обеспечить наиболее полное удовлетворение потребителей.

Аэрологистика является специфическим ответвлением логистики с применением базовых логистических методов в сфере управления аэропортами. Аэропорт – сущность, в рамках которой приходится оперировать большим количеством различных материальных потоков. Это и поток пассажиров в здании аэровокзала, на пунктах досмотра и в накопителях; и управление потоком багажа пассажиров – его оптимальное распределение, доставка к борту, выполняющему рейс в установленное время; также не стоит забывать о потоке мобильных ресурсов на летном поле – спецтехника, буксировщики, автобусы, доставляющие пассажиров к авиалайнеру; и, наконец, большое количество информационных потоков, обеспечивающих это взаимодействие. Это лишь некоторые примеры, но даже исходя из них становится ясно – эти разнородные материальные и информационные потоки должны взаимодействовать между собой на разных этапах производственной деятельности аэропорта.

От эффективности организации описанных выше процессов зависит успех аэропортовой деятельности – удовлетворение потребностей авиакомпаний, базирующихся в аэропорту, и как следствие отсутствие различных штрафных санкций; повышение лояльности пассажиров, которым не приходится проводить утомительные часы ожидания в переполненных накопителях или на пунктах регистрации и досмотра.

Безусловно, одним из ключевых вспомогательных инструментов аэрологистики является ИТ-сопровождение производственных процессов. Грамотно организованная ИТ-структура информационной системы (систем) аэропорта, продуманные архитектурные программно-аппаратные решения способствуют повышению качества управляемых процессов и внедрению парадигмы электронной логистики в отрасли.

Имитационное моделирование процессов, осуществляемое с помощью современных программных средств и математических методов позволяет выявить узкие места и принять необходимые превентивные меры по снижению связанных с ними рисков. Что показано в пособии на примере организации наземного обслуживания воздушных судов в аэропорту.

Учитывая специфику воздушных перевозок и связанной с этим деятельности аэропортов, нельзя обойти вопрос о нормативно-правовом обеспечении аэрологистических процессов. Перевозка осуществляется не только в пределах страны, но и за рубеж (и из-за рубежа), а это влечет за собой усложнение формы правового взаимодействия. В пособии приведен базовый обзор данного вопроса.

Материалы курса «Аэрологистика» являются обработанными и оптимизированными материалами из открытых источников, открытых программ и материалов ведущих учебных заведений.

Пособие рассчитано на студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (бакалавриат) очного обучения, а также слушателей высших учебных заведений, обучающихся по техническим дисциплинам. Может быть использовано при проведении практических занятий по дисциплине «Аэрологистика», выполнении выпускной квалификационной работе, так и при самостоятельном решении задач, связанных с организацией и управлением аэропортовой деятельностью.

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ЛОГИСТИКУ

1.1. Введение в логистику. Историческая справка. Факторы и этапы развития логистики

Термин «логистика» происходит от греческого слова «logistike», что означает «мышление, расчет, целесообразность». Римляне понимали этот термин как «распределение продуктов питания». В Византии логистику считали способом организации военного снабжения и управления армией. Исторически сложилось, что логистика, как практическая деятельность, развивалась благодаря военному делу. Так, в первом тысячелетии нашей эры в военном лексиконе ряда стран с логистикой связывали деятельность по управлению перевозками, вооружению армии, планированию и снабжению войск материальными ресурсами (МР), содержанию запасов и т.п. В начале XX века логистика была признана как военная наука. Логистические принципы и модели широко использовались в ходе Первой и Второй мировых войн. Так, в период Первой мировой войны Россия использовала модели перевозки войск, их обеспечения и снабжения, разработанные петербургскими учеными в теории транспортной логистики. В период Второй мировой войны логистика активно применялась в материально-техническом снабжении армии США, что позволило обеспечить четкое взаимодействие военной промышленности, тыловых и фронтовых снабженческих баз и транспорта. Подобно исследованию операций, математической оптимизации, сетевым моделям и другим методам прикладной математики, показавшим свою эффективность в военной области, логистика постепенно перешла в сферу хозяйственной практики и стала широко использоваться в экономике к 60-70-м годам XX века.

Существует несколько десятков определений понятия логистики как экономической деятельности. Наиболее широкая трактовка понимает под логистикой управление всеми видами потоков (материальными, людскими, энергетическими, финансовыми и др.), существующими в экономических системах. Управление любым объектом подразумевает сначала принятие решения, а затем его реализацию. Для того чтобы принимать решения, необходимы определенные знания, для практической реализации принятых решений нужны конкретные действия. Исходя из этого, рассмотрим логистику, с одной стороны, как науку, а с другой стороны, как хозяйственную деятельность.

1.1.1. Факторы развития логистики

Объективное развитие рыночных экономических систем в XX веке привело к необходимости появления логистического подхода к управлению предприятиями. Рассмотрим основные факторы (предпосылки), обусловившие появление и развитие логистики.

I. Развитие конкуренции, вызванное переходом от рынка продавца к рынку покупателя

До начала 60-х годов XX века страны с развитой рыночной экономикой имели быстрорастущий рынок. Например, в США он характеризовался внедрением новых производственных технологий, высоким уровнем специализации, избытком природных ресурсов, минимальным государственным регулированием экономики. Спрос покупателей на товары в основном превышал предложение продавцов, т.е. имел место **рынок продавца**. В этих условиях основное внимание менеджмента было направлено на то, как насытить рынок, т.е. на поиск резервов в производстве продукции.

Выпущенные товары, так или иначе, попадали в конечное потребление, производство, оптовая и розничная торговля работали без тесной увязки друг с другом. Поэтому производители стремились увеличить свою конкурентоспособность в первую очередь за счет выпуска новых товаров, расширения и совершенствования производства. А такие операции, как транспортировка и хранение товаров, организация различных форм сервиса для потребителя, послереализационное обслуживание, рассматривались как технические и не заслуживающие большого внимания.

Но к началу 60-х годов начал формироваться **рынок покупателя**, характеризующийся избыточным предложением, при котором продавцы испытывают трудности со сбытом своей продукции по предполагавшимся ценам. Потребители стали более разборчивыми, требовали более высокого качества, низких цен, удобного и разнообразного обслуживания. Это привело к необходимости поиска новых путей создания конкурентных преимуществ.

Предприниматели стали уделять все больше внимания не самому товару, а качеству его поставки. Улучшение работы в сфере распределения товаров не требовало таких больших дополнительных капиталовложений, как, например, освоение выпуска нового товара, и при этом обеспечивало высокую конкурентоспособность поставщика за счет снижения себестоимости, сокращения времени выполнения заказа, соблюдения согласованного графика поставок. Денежные средства, вложенные в сферу распределения, стали влиять на положение поставщика на рынке гораздо сильнее, чем те же средства, вложенные в сферу производства. В этих условиях высокая конкурентоспособность зависела не от величины капитальных вложений, а от умения правильно организовать логистический процесс.

Таким образом, поставщики, уделяющие особое внимание эффективной организации распределения товаров, добивались снижения себестоимости и времени выполнения заказа и при этом гарантировали потребителю поставку товара точно в срок, необходимого количества, качества и ассортимента, что являлось значительным преимуществом в конкурентной борьбе.

II. Усложнение системы рыночных отношений и повышение требований к качеству процессов распределения продукции

Повышение требований к качеству процессов реализации ГП (качество товаров, сроки выполнения заказов, графики поставок, ассортимент, себестоимость и др.), вызванное жесткой конкуренцией, обусловило такие же требования со стороны производителей к поставщикам сырья, материалов, комплектующих, полуфабрикатов. В итоге образовалась сложная система связей между различными субъектами рынка, которая потребовала усовершенствования существующих моделей организации снабжения и сбыта. Благодаря этому начали активно разрабатываться методы и модели оптимального размещения складов, определения оптимальных партий поставок, оптимальных схем маршрутов перевозок и т.д.

III. Энергетический кризис 70-х годов XX века

Повышение стоимости энергоносителей вынудило предпринимателей искать новые методы повышения экономичности перевозок. Традиционный подход заключался в рациональной организации транспорта, но этого было недостаточно в условиях энергетического кризиса. Большой эффективности решения этой задачи можно было достичь за счет согласования действий всех участников логистического процесса, что явилось новым шагом в практике управления МП на предприятиях.

IV. Научно-технический прогресс в создании гибких автоматизированных производств

Замена традиционных конвейеров автоматизированными производственными линиями привела к созданию гибких производственных структур, сделавших рентабельным производство продукции мелкими партиями. Работа по принципу «малых партий» повлекла соответствующие изменения в системе обеспечения производства МР и сбыта ГП. В связи с этим отпала необходимость иметь большие складские емкости на предприятиях, возникла потребность в поставке грузов небольшими партиями, но в более жесткие сроки. Все это привлекло внимание к методам решения проблемы эффективной организации логистического процесса.

V. Научно-технический прогресс в области средств связи и информатики

К важнейшим достижениям НТП в области средств связи и информатики, позволившим реализовать идеи логистического управления на практике, относятся:

- 1) компьютеризации управления логистическими процессами, а именно:
 - создание и массовое использование ЭВМ;
 - создание прикладных программных систем, автоматизирующих процессы планирования, прогнозирования, принятия решений, ведения баз данных, решение оптимизационных задач и т.п.;
- 2) развитие средств передачи данных:
 - разработка стандартов передачи информации;

- создание средств передачи информации (факс-аппараты, EDI – электронный обмен данными, компьютерные сети и т.д.), в том числе и быстродействующих (спутниковые телекоммуникационные системы и т.п.).

Это дало возможность отслеживать все этапы движения сырья, деталей, ГП, что позволило четко выявить огромные потери в существующих схемах управления МП. Поэтому появилась необходимость разработки новых, эффективных способов организации и управления всеми видами потоков на предприятиях. Кроме того, появились принципиально новые возможности:

- автоматического отслеживания наличия полуфабрикатов, выпуска ГП, состояния производственных запасов, объемов поставок МР, места нахождения грузов на пути от производителя до потребителя;

- оперативной передачи информации о реквизитах транспортируемых грузов (особенно в международном сообщении);

- осуществления мониторинга и управления в режиме реального времени всеми фазами движения продукта – от первичного источника сырья через промежуточные производственные, складские и транспортные процессы вплоть до конечного потребителя;

- оперативного получения, обработки и анализа информации о рынках сбыта, о деятельности фирмы, оценки ее конкурентного положения;

- использования «бесбумажных» технологий: электронной подписи, электронных платежных систем, передачи электронной сопроводительной документации при оформлении банковских счетов, заключении договоров, транспортировки грузов и т.д.;

- создания систем электронной коммерции.

Использование информационных технологий позволило поднять эффективность управления МП на принципиально новый уровень. Для этого на предприятиях стали создаваться *информационные системы* (как на уровне отдельных предприятий, так и охватывающих большие территории) и *информационные службы*, оперирующие всеми информационными потоками (ИП) и отвечающие за деятельность информационных систем предприятия.

VI. Разработка теории систем и теории компромиссов

Теория систем позволила с научной точки зрения рассматривать проблему товародвижения как комплексную, а различные предприятия, участвующие в товародвижении, представлять в виде единой системы. Это привело к пониманию необходимости учета и согласования особенностей, интересов, внутренних и внешних взаимосвязей всех участников ЛЦ.

Теория компромиссов позволила выбирать решения, сокращающие *общие* затраты или повышающие *суммарную* прибыль, несмотря на ущерб деятельности *отдельных* подразделений фирмы или *отдельных* предприятий-участников общего логистического процесса.

VII. Унификация правил и норм внешнеэкономической деятельности, стандартизация параметров технических средств в различных странах

До 1980-х международное товародвижение усложнялось следующими факторами: различия в национальных стандартах на продукцию, чрезмерно разросшийся объем документации по международным операциям с товарами и финансовым расчетам, наличие импортных квот и экспортных ограничений, жесткие требования к упаковке и этикетированию грузов, разнообразие в технических параметрах транспортных средств и путей сообщения и т.д. Поэтому были приняты меры по унификации правил внешнеэкономической деятельности, по упрощению прохождения таможенных барьеров, контроля и технологических процедур на пограничных переходах. Создавались международные распределительные центры (РЦ), происходила концентрация перегрузочно-складских пунктов в условиях интеграции экономик стран Западной Европы, были унифицированы тара, подвижной состав и технические параметры путей сообщения, внедрялись новые технологии перевозок (например, интермодальные) и обработки информации, стали использоваться автоматические системы считывания и адресования грузов.

1.1.2. Этапы развития логистики

Этапы исторического развития логистики были обусловлены:

- объективными тенденциями на рынке;
- широтой понимания возможностей логистического подхода и уровнем разработки концепций, методов и моделей логистического управления;
- уровнем охвата логистическим управлением различных сфер деятельности предприятий;
- сложностью логистического управления;
- уровнем развития технических средств обработки и передачи данных, механизации и автоматизации производства.

В современной экономике существует несколько подходов к выделению этапов развития логистики. Рассмотрим некий обобщенный подход.

Этап становления. Интеграция транспортно-складского процесса для распределения ГП

Объективные тенденции на рынке

К объективным экономическим факторам, ускорившим развитие логистики на этапе становления (60-е годы XX века), относятся: усиление внимания к покупателям, появление большого количества конкурентных товаров, методов лучшего обслуживания потребителей, переход к рынку покупателя, что заставило искать новые пути координации спроса и предложения, а также методов лучшего обслуживания потребителей. Повышение разнообразия товаров привело к значительному возрастанию затрат на создание и поддержание запасов в системах распределения, что потребовало поиска новых путей снижения этих затрат.

Уровень разработки теории логистического управления

Начала формироваться теория и практика логистического управления. Широкое распространение за рубежом получила философия маркетинга. Возникли новые логистические подходы к сокращению циклов заказа и

производства продукции. Пришло понимание того, что: · существующие как бы обособленно потоки в хранении и транспортировании ГП могут быть увязаны единой системой управления; · область физического распределения ГП имеет большой потенциал с точки зрения снижения затрат; объединение отдельных функций физического распределения ГП может дать существенный экономический эффект.

На этом этапе приходит понимание и формулирование ключевой концепции *общих затрат* в физическом распределении. Смысл ее заключается в следующем: можно таким образом перегруппировать затраты в распределении ГП, что их общий уровень при продвижении товаров от производителя к потребителю уменьшится. Например, если переключить перевозку товаров с автомобильного на воздушный транспорт, то можно исключить необходимость создания промежуточных складов и соответствующие затраты на складирование, хранение и УЗ. При этом затраты на транспортировку возрастут, но общий уровень затрат в распределительной сети уменьшится.

Уровень охвата различных сфер деятельности предприятий

Логистический подход первоначально был использован в сфере обращения, охватив на этапе становления организацию хранения и транспортировки ГП. Транспорт и склад, прежде связанные лишь операциями погрузки и разгрузки, начинают работать на один экономический результат по единому графику и по единой согласованной технологии. То есть начинают совместно решаться задачи организации транспортно-складского процесса.

Сложность логистического управления

Этот этап характеризуется наименее совершенной формой логистического управления. Система управления действует по принципу непосредственного реагирования на ежедневные колебания спроса и сбои в процессе распределения продукции. Задачи оптимизации физического распределения продукции решались и раньше. Например, оптимизировались частота и размер поставляемых партий; размещение и функционирование складов; транспортные маршруты и графики и т.д. Однако традиционно эти задачи решались обособленно, что не могло обеспечить значительного системного эффекта. Совместное решение отдельных задач по управлению МП, предпринятое на этапе становления, оказалось намного сложнее их обособленного решения, потребовало иных методов, иной подготовки специалистов, использования вычислительной техники и специализированного программного обеспечения.

Уровень достижений НТП

Развитие компьютерных технологий, которые начали активно внедряться в бизнес с середины 50-х годов, позволило автоматизировать решение таких многоальтернативных и оптимизационных задач, как выбор вида транспорта, оптимизация размещения производства и складов, оптимальная

маршрутизация, управление многоассортиментными запасами продукции, прогнозирование спроса и потребностей в ресурсах и т.п.

Этап развития. Интеграция производственных, складских и транспортных процессов

Объективные тенденции на рынке

Отличительной чертой 1970–х годов стало усиление конкуренции на фоне нехватки высококачественных сырьевых ресурсов (энергетический кризис). Предшествующий рост инвестиций в средства производства сменился относительной стабилизацией. При этом значительно выросли логистические затраты, стоимость физического распределения. Основной задачей большинства фирм стало рациональное использование сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий. Ресурсный фактор (снижение энергоёмкости и материалоемкости продукции) стал основным в конкурентной борьбе.

Уровень разработки теории логистического управления

Этап развития характеризуется:

- поиском путей рационального использования сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;
- поиском новых путей снижения затрат в производстве и распределении на основе концепции логистики;
- разработкой и применением принципов промышленной логистики;
- распространением философии всеобщего управления качеством.

Уровень охвата различных сфер деятельности предприятий

На этапе развития производство, складское и транспортное хозяйства предприятий начали работать как единый слаженный механизм, т.е. происходило управление потоком производимых товаров от производственной линии до конечного потребителя.

Сложность логистического управления

С одной стороны данный этап характеризуется распространением ЛС, а с другой стороны для большинства фирм логистический подход еще не стал очевидным. Попытки внедрить логистическую координацию различных подразделений фирмы, внести организационные изменения, необходимые для реализации сквозного управления МП встречали противодействие со стороны среднего и высшего звена менеджмента, привыкшего выполнять традиционные обособленные функции закупок, транспортировки, грузопереработки.

Дополнительные трудности создавали системы бухучета, не приспособленные для выделения и контроля составляющих логистических издержек и оценки результатов ЛО.

Уровень достижений НТП

Логистическое управление стало охватывать производство, чему способствовало появление компьютерных систем контроля и управления производством, внедрение и развитие автоматизированных систем управления (АСУ) технологическими процессами и производственными подразделениями.

Широкое распространение получило использование компьютеров для сбора информации и контроля за логистическими процессами.

К концу 1970–х годов на Западе завершилась так называемая «тарно-упаковочная» революция, которая коренным образом изменила набор операций, организацию, техническое и технологическое обеспечение складского процесса. Большое развитие получило производство транспортно-складского оборудования, стандартизация и производство новых видов тары и упаковки, стали формироваться современные автоматизированные складские комплексы, активно начала внедряться контейнерная перевозка грузов.

Этап интеграции. Интеграция производственных, складских и транспортных процессов, включающих работу с сырьем и готовой продукцией
Объективные тенденции на рынке

В 1980-е годы произошли изменения в государственном регулировании инфраструктуры экономики; повсеместное распространение философии всеобщего управления качеством; структурные изменения в организациях бизнеса. Произошел бурный рост партнерства и стратегических союзов в бизнесе, в области оказания специализированных услуг на транспорте, в оптовой торговле и распределении, которые сменили предшествующую практику недоверия, подозрительности и ожесточенной конкуренции.

Уровень разработки теории логистического управления

Пришло понимание, что наряду с МП необходимо управлять сервисными потоками (услугами) и сопутствующими ИП и ФП.

Получила повсеместное распространение концепция всеобщего управления качеством, которая произвела переворот в теории и практике менеджмента. Концепция всеобщего управления качеством является своего рода философией управления, которая признает, что нужды потребителя и цели бизнеса неразделимы. Концепция всеобщего управления качеством – это управленческий подход, ставящий в центр внимания задачу повышения качества и основанный на участии в решении этой задачи всех членов организации на всех стадиях производства и продвижения продукции (услуг). Он позволяет достичь долговременного успеха за счет удовлетворения нужд потребителей и благодаря взаимной выгоде как каждого члена организации, так и общества в целом.

Уровень охвата различных сфер деятельности предприятий

Этап интеграции характеризуется объединением логистических функций фирмы и ее логистических партнеров в так называемую полную ЛЦ, включающую закупку – производство – распределение и продажу.

Сложность логистического управления

Благодаря революции в информационных технологиях и изменениям в экономике на данном этапе произошел феномен логистического «взлета», который характеризовался:

- ростом квалификации менеджеров в области логистики;

- созданием на предприятиях консультативных отделов по проблемам логистики;
- долгосрочным планированием в области логистики;
- централизацией физического распределения;
- резким сокращением запасов в ЛЦ;
- четким определением действительных издержек распределения;
- определением и осуществлением мер по уменьшению стоимости продвижения МП до конечного потребителя;
- развитием логистического подхода в индустрии сервисных услуг;
- передачей части или всех логистических функций конкретного предприятия специализированным внешним логистическим организациям;
- созданием международных ЛС.

Логистическое управление стало осуществляться не по принципу непосредственного реагирования, а на основе долгосрочного планирования.

Уровень достижений НТП

Произошла революция в информационных технологиях и внедрение персональных компьютеров. На базе персональных компьютеров были созданы автоматизированные рабочие места. Программное обеспечение позволило использовать персональные компьютеры в интерактивных процедурах интегрированного логистического менеджмента от закупок материалов до распределения и продаж ГП. К 1990-м годам появилась технология электронного обмена данными (electronic data interchange, EDI), первыми пользователями которой были супермаркеты, связавшие свои системы контроля состояния запасов непосредственно с системами поставщиков. Определяющее значение в становлении интегральной концепции логистики имела возможность постоянного контроля всеми фазами движения МП от первичного источника сырья до конечного потребителя в режиме реального времени и удаленного доступа благодаря современным коммуникационным технологиям (электронный обмен данными, спутниковые коммуникационные технологии, компьютерные сети и др.).

Этап глобализации. Объективные тенденции на рынке

В 1990-е годы концепция логистики, ключевым положением которой является необходимость интеграции, была признана большинством участников цепей снабжения, производства и распределения. Появились фундаментальные изменения в организации и управлении рыночными процессами во всей мировой экономике. Компании стали осуществлять свою деятельность не только на региональном или национальном уровнях, но и на глобальном. Началась глобализация мировой экономики.

Сложность логистического управления

В связи с глобализацией мировой экономики усилилась потребность в привлечении «третьих участников» – таможенных и экспедиционных агентств, банков и т.п. Это предъявило новые требования к менеджерам логистики:

- знание законодательных основ, налоговых систем, особенностей правительственного регулирования экономики различных стран;
- выполнение требований к упаковке, маркировке с учетом языковых различий;
- умение оперативно обработать и подготовить сложную документацию;
- умение устранять таможенные барьеры.

В индустриально развитых странах были созданы национальные и международные специализированные общества и ассоциации логистики, которые имеют свои исследовательские центры, консультативные отделы, банки информации, учебные центры и т.д.

Уровень достижений НТП

Появилась технология электронной почты, получил развитие электронный бизнес. Широкое распространение получили электронные закупки. Электронная торговля стала происходить как между различными фирмами (B2B – business-to-business), например, поставщиком и производителем, так и между электронными фирмами и конечными потребителями (B2C – business-to-customer). Для поддержки электронного обмена данными были разработаны технологии кодирования товара в виде штрихового кода или магнитной полосы, а также электронный перевод денежных средств.

Современные тенденции развития логистики

Современный этап развития логистики (2000-е годы) определяют два основных фактора: глобализация мировой экономики и глобальная научно-техническая революция, которые порождают новые потребности клиентов в логистических услугах и разнообразные формы их удовлетворения.

Глобализация бизнеса выражается в следующем:

- более совершенные коммуникации и перевозка сделали физические расстояния менее значимыми, благодаря этому предприятия могут работать на едином, охватывающем весь мир рынке;
- происходит сокращение торговых барьеров между странами и рост международной торговли и конкуренции;
- размещение предприятий происходит не по национальному принципу, а в странах и регионах с низкими затратами на производство (например, немецкие предприятия в Польше, американские – в Мексике, японские – в Китае).

В настоящее время в мире в области науки и техники происходит так называемая глобальная революция, которая заключается в том, что технологические изменения происходят повсеместно, а не появляются где-то в одном месте, а затем постепенно распространяются – как это происходило ранее, в сельскохозяйственной и промышленной революциях. Описанные выше факторы предопределили следующие основные тенденции современной логистики:

а) Расширение ассортимента предлагаемых логистических услуг

- *отсрочка*, заключающаяся в том, что в распределительную систему передается почти готовая продукция, при этом ее модификация или учет последних требований потребителей откладываются до самого последнего возможного момента, что существенно снижает уровень запасов;

- *перевалка*, использование прямой отгрузки, которые сводят к нулю запасы и соответствующие расходы в распределительных центрах;

- *массовый выпуск продукции на заказ*, объединяющий выгоды массового производства с гибкостью продукции на заказ (B2C);

- *прямая доставка* через электронные сети передачи данных, через курьерские службы, службы экспресс-доставки посылок;

- услуга **управления запасами продавцом**, которая заключается в том, что поставщики управляют как собственными запасами, так и запасами, хранящимися в нижних звеньях цепи поставок, что снижает общие затраты;

- *синхронизированное перемещение материалов*, при котором информация о движении МП доводится до всех участников цепи поставок одновременно, что позволяет оперативно координировать перемещение МР;

- многое другое.

б) Аутсорсинг

Аутсорсинг – это передача функций контроля над распределением ГП от производителей к специализированным фирмам. Эта тенденция проявилась еще в 1980-х годах сначала в Западной Европе и Японии и позже в США, но сохраняется и в настоящее время. Крупные и средние предприятия всё больше склоняются к покупке целостных логистических решений. Это позволяет им, *во-первых*, использовать большой опыт специализированных логистических фирм в распределении продукции, *во-вторых*, в большей степени сосредоточиться на своей основной деятельности – производстве, развитии и продвижении на рынок своей продукции, и, *в-третьих*, сократить свои накладные расходы. Таким образом, им удаётся использовать умение и опыт логистической фирмы для повышения собственной эффективности.

Большинство из таких специализированных компаний логистики образовалось путем отпочкования отделов логистики от крупных корпораций. Кроме того, транспортные фирмы, ранее предлагавшие один вид региональных перевозок, становятся логистическими, т.е. предлагают перевозки с глобальной географией различными видами транспорта, и, кроме того, сквозное обслуживание по всей цепи поставки (складирование, таможенное оформление, распределение и т.д.).

в) Сокращение числа поставщиков и формирование долгосрочного сотрудничества с логистическими фирмами

В прошлом фирмы имели большое количество поставщиков, конкурировавших друг с другом, что помогало заключать выгодные сделки. В настоящее время логистические фирмы всё более привлекаются к управлению всеми процессами в цепи поставок, а фирмы-клиенты всё чаще знакомят их со

своими долгосрочными целями, чтобы совместно выработать взаимоприемлемые решения. Клиенты всё больше ценят своё время и всё больше доверяют профессионалам-логистикам, с которыми сотрудничают, стремятся ограничить их число, но развивать долгосрочное сотрудничество с теми, кого они выбрали в партнёры.

г) Усовершенствование методов управления логистическими процессами

Разрабатываются новые и совершенствуются существующие методы управления логистическими процессами, призванные решить известные логистические задачи: сократить складские запасы, оперативно реагировать на изменения спроса, снизить себестоимость продукции, оптимизировать транспортные потоки, скоординировать деятельность всех элементов ЛЦ и т.д.

д) Источники экономического эффекта от использования логистики

МП, двигаясь от первичного источника сырья через цепь производственных, транспортных и посреднических звеньев к конечному потребителю, постоянно увеличивается в стоимости. Исследования, проведенные в Великобритании, показали, что в стоимости продукта, попадающего к конечному потребителю, около 70% составляют расходы, связанные с хранением, транспортировкой, упаковкой и другими операциями, обеспечивающими продвижение МП. В масштабах экономики развитых стран, таких как США, Япония, Франция, Германия, Великобритания, на логистические издержки приходится около 20% валового внутреннего продукта. Высокая доля расходов на логистику показывает, что оптимизация управления МП имеет значительные резервы для улучшения экономических показателей деятельности предприятий. Рассмотрим основные источники экономического эффекта от использования логистики.

Снижение запасов на пути движения МП

По данным Европейской промышленной ассоциации сквозной мониторинг МП обеспечивает сокращение материальных запасов на 30–70% (по данным промышленной ассоциации США – на 30–50%). Высокая значимость оптимизации запасов объясняется следующим:

- в общей структуре издержек на логистику расходы на содержание запасов составляют около 50%, включая расходы на управленческий аппарат, а также потери от порчи или кражи товаров;
- большая часть оборотного капитала предприятий, как правило, отвлечена в запасы (от 10 до 50% всех активов предприятий);
- в производстве расходы по содержанию запасов составляют до 25–30% от общего объема издержек.

Сокращение времени прохождения товаров по ЛЦ

В западных странах в общих затратах времени на движение товара от первичного источника сырья до конечного потребителя всего лишь 2-5% занимают затраты времени на собственно производство, а 95% – на хранение, складские, погрузочно-разгрузочные и другие логистические операции (ЛО).

Сокращение этой составляющей позволяет ускорить оборачиваемость капитала, соответственно увеличить прибыль, получаемую в единицу времени, снизить себестоимость продукции

1.1.3. Принципы логистики

Рассмотрим основные принципы эффективного использования логистики в коммерческой практике предприятия. Концепция – это система взглядов, то или иное понимание каких-либо явлений, процессов. Принцип – основное, исходное положение какой-либо теории, учения, науки. Концептуальными положениями (принципами) логистики являются следующие:

1) Принцип системного подхода. Подход к объектам исследования как системам – одна из главных особенностей логистики. Максимальный эффект можно получить только в случае, когда МП оптимизируется на всем протяжении от первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя, а не в рамках отдельного предприятия или подразделения. При этом все звенья ЛЦ должны работать как единый слаженный механизм. Поэтому все звенья ЛЦ необходимо рассматривать как целостную систему, чтобы согласовать экономические интересы отдельных ее элементов, технические вопросы, технологические процессы и т.д.

2) Принцип тотальных затрат. Одна из основных задач логистики – минимизация совокупных логистических издержек на протяжении всей ЛЦ от первичного источника сырья до конечного потребителя. Необходимым условием эффективного решения этой задачи является возможность точного измерения логистических издержек, но это возможно лишь при условии, если система учета издержек производства и обращения позволяет выделять затраты на логистику. Поэтому необходимо отдельно выделять и анализировать затраты на реализацию ЛО, определять наиболее значимые затраты, выявлять их взаимообусловленность и т.д.

3) Принцип глобальной оптимизации. В процессе оптимизации структуры или управления ЛС необходимо согласование частных целей функционирования отдельных элементов системы для достижения глобального оптимума.

4) Принцип логистической координации и интеграции. В процессе логистического менеджмента необходимо достижение согласованного, интегрального участия всех звеньев ЛС или ЛЦ от ее начала и до конца в управлении всеми видами потоков при реализации целевой функции.

5) Использование теории компромиссов для перераспределения затрат. Под компромиссом понимается гармонизация экономических интересов участников логистического процесса. В начале становления логистического подхода при формировании системы логистического управления использовался критерий минимума общих затрат на материальное распределение. Это с одной стороны открывало новые возможности в принятии решений, но вместе с тем определенным образом ограничивало эффективность получаемых решений. Поэтому в дальнейшем пришло понимание того, что критерием должна быть

максимальная прибыль от ЛО всех фирм-участниц. Таким образом, снижение прибыли (увеличение затрат) в одном из звеньев ЛС допустимо и необходимо при условии, что это повлечет увеличение прибыли (снижение затрат) всей ЛС в целом.

6) Отказ от выпуска универсального технологического и подъемно-транспортного оборудования. Смысл этого положения в использовании оборудования, соответствующего, в основном, конкретным условиям. Оптимизация потоковых процессов за счет использования специализированного оборудования, возможна только в условиях массового выпуска и использования широкой номенклатуры разнообразных средств производства. Это означает, что для воплощения этого принципа на практике требуется высокий уровень научно-технического развития общества.

7) Принцип развития логистического сервиса. По сравнению с повышением качества товара или выпуском нового товара существует гораздо менее затратный путь повышения конкурентоспособности предприятия, а именно достижение современного уровня логистического сервиса и его развитие (обеспечение гибкости, надежности и высокого качества: своевременная доставка, удобная тара, приемлемые партии, подобранный ассортимент и т.п.).

8) Принцип моделирования и информационно-компьютерной поддержки. При анализе, синтезе и оптимизации объектов и процессов в ЛС широко используются различные модели: математические, графические, физические, имитационные и др. Реализация логистического менеджмента в настоящее время невозможна без соответствующей информационно-компьютерной поддержки.

9) Принцип разработки необходимого комплекса подсистем, обеспечивающих процесс логистического менеджмента: технической, экономической, организационной, правовой, кадровой, экологической и др.

10) Принцип TQM (total quality management) – всеобщего управления качеством. Обеспечение надежности функционирования и высокого качества работы каждого элемента ЛС для обеспечения общего качества товаров и сервиса, поставляемых конечным потребителям.

11) Принцип гуманизации всех функций и технологических решений в ЛС. Все решения должны соответствовать экологическим требованиям по охране окружающей среды, эргономическим, социальным, этическим требованиям к работе персонала и т.п. Например, одним из важнейших элементов ЛС являются кадры, способные с необходимой долей ответственности выполнять свои функции. Для привлечения дисциплинированного, квалифицированного персонала в область управления МП необходимы современные условия труда, перспективы карьерного роста, повышение престижа подобной работы и т.д.

12) Принцип устойчивости и адаптивности. Внешняя среда предприятий характеризуется высокой степенью неопределенности и колебаниями

рыночного спроса на товары и услуги, резкими колебаниями цен на сырье, транспортными услугами, колебаниями качественных и количественных характеристик МП, изменением условий поставок и закупок и т.д. В этих условиях ЛС должна уметь перестраиваться, меняя цели, параметры, критерии оптимизации, программу функционирования, т.е. приспосабливаться к новым условиям внешней среды. Это является существенным фактором устойчивого положения на рынке.

Логистика как наука разрабатывает научные принципы, методы, математические модели, позволяющие планировать, контролировать и управлять транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе:

- а) доведения сырья и материалов до производственного предприятия;
- б) внутривозводской переработки сырья, материалов и полуфабрикатов;
- в) доведения готовой продукции (ГП) до потребителя в соответствии с его требованиями;
- г) передачи, хранения и обработки соответствующей информации.

Логистика как хозяйственная деятельность – это процесс управления движением и хранением сырья, материалов, полуфабрикатов и ГП в хозяйственном обороте от первичного источника сырья до конечного потребителя ГП, а также связанной с этими операциями информацией.

Логистика позволяет на научной основе решать множество разнообразных задач различной сложности и масштабов, перечислим лишь некоторые из них:

- прогнозирование спроса и определение на его основе необходимого запаса, разработка системы управления запасами (УЗ);
- определение необходимой мощности производства и транспорта;
- организация распределения ГП;
- управление перегрузочными процессами и транспортно-складскими операциями в пунктах производства и у потребителей;
- моделирование функционирования логистических систем (ЛС);
- проектирование ЛС;
- планирование и реализация снабжения, производства, складирования, сбыта, транспортирования;
- согласование целей и координация деятельности отдельных предприятий в цепи поставок и различных подразделений в рамках предприятия и др.

1.2. Основные понятия логистики. Объект, предмет, цели, задачи и функции логистики

Объектом изучения логистики являются сквозные МП, потоки услуг и сопутствующие им финансовые и информационные потоки.

Предметом изучения логистики является оптимизация МП, потоков услуг и сопутствующих им финансовых и информационных потоков.

Основная задача транспортных компаний доставить груз строго в оговоренное время (распространенная концепция «точно в срок»). Можно выделить следующие локальные задачи:

- правильный выбор транспортного средства;
- планирование транспортного процесса и согласование его с производственными и складскими условиями;
- определение оптимальных маршрутов доставки

Существуют так называемые «**шесть правил логистики**», которые описывают конечную *цель* логистического управления:

1. **Груз** – нужный товар.
2. **Качество** – необходимого качества.
3. **Количество** – в необходимом количестве.
4. **Время** – должен быть доставлен в нужное время.
5. **Место** – в нужное место.
6. **Затраты** – с минимальными затратами.

Задачи логистики весьма разнообразны и обусловлены приведенной выше конечной целью логистического управления. Их классификация и примеры приведены в табл.1.

Таблица 1. - Классификация и примеры задач, решаемых в логистике

Глобальные	Общие	Частные
1. Достижение максимального эффекта функционирования ЛС с минимальными затратами	1. Создание интегрированной системы регулирования МП и ИП	1. Снижение уровня страховых запасов
	2. Разработка способов управления движением товаров	2. Сокращение времени хранения продукции в запасах
2. Моделирование ЛС и условий их надежного функционирования	3. Определение стратегии и технологии физического перемещения товаров	3. Сокращение времени перевозки
	4. Разработка системы учета и анализа логистических издержек	4. Определение оптимального количества складов на обслуживаемой территории
	5. Внедрение системы качества на предприятии	5. Поиски, выбор поставщиков
	6. Прогнозирование объемов производства, перевозок, спроса и т. д.	6. Организация приемки, разгрузки, складирования МР
	7. Выявление несбалансированности между потребностями и	7. Повышение текущего уровня сервисного обслуживания

	возможностями	потребителей
	8. Организация предпродажного и послепродажного обслуживания потребителей	8. Выбор места расположения торговой точки
	9. Проектирование и оптимизация структуры автоматизированных складских комплексов	9. Кратковременное увеличение мощности ЛС
	10. Внедрение систем управления движением МП MRP, JIT и их модификаций	10. Устранение непроизводительных участков
	11. Планирование мощности ЛЦ	11. Оформление заказов
	12. Контроль МП	12. Выбор типа торгового посредника
	13. Координация деятельности различных подразделений предприятий	13. Выбор вида транспорта для перевозки грузов
	14. Внешняя и внутренняя интеграция	14. Выбор маршрута перевозки
	15. Разработка логистической стратегии	15. Оформление внешнеторговой сделки

Выделим основные виды потоков, существующие логистике.

А) Материальные потоки

Объектом изучения логистики как науки являются материальные потоки (МП). При этом под **потоком** понимают направленное движение совокупности чего-либо условно однородного (например, продукции, информации, финансов, материалов, сырья и т.п.). Понятие МП является ключевым в логистике.

Б) Материальный поток – это материальный ресурс, незавершенная продукция, готовая продукция, рассматриваемые в процессе приложения к ним различных логистических операций (транспортировка, складирование и др.) и отнесенные к определенному временному интервалу. Размерностью МП является отношение размерности продукции (единицы, тонны, м³ и т.д.) к размерности временного интервала (сутки, месяц, год и т.д.). МП могут рассчитываться для конкретных участков предприятия, для предприятия в целом, для отдельных операций с грузом. МП, который рассматривается для заданного момента или периода времени, становится **материальным запасом** (МЗ).

Параметрами МП могут быть: номенклатура, ассортимент, количество продукции, габаритные, весовые, физико-химические характеристики груза, характеристики тары, упаковки, условия купли-продажи, транспортировки и страхования, финансовые характеристики и др. Существует большое разнообразие МР, продукции и операций с ними. В табл. 2 приведена одна из возможных классификаций МП.

Таблица 2. - *Классификация материальных потоков*

Признак классификации	Вид МП	Описание
Отношение к ЛС и ее звеньям	Внешний	Состоит из грузов, имеющих отношение к конкретному предприятию, но движущихся во внешней для предприятия среде
	Внутренний	Образуется в результате выполнения ЛО с грузом внутри ЛС
	Входной	Поступает в ЛС из внешней среды
	Выходной	Поступает из ЛС во внешнюю среду
Ассортимент	Одноассортиментный, многоассортиментный	
Количество груза	Массовый	Возникает при транспортировке грузов не единичным транспортным средством, а их группой, например, железнодорожным составом, колонной автомашин, караваном судов и т.д.
	Крупный	Возникает при транспортировке грузов несколькими вагонами, автомашинами, судами и т.п.
	Средний	Промежуточный между крупным и мелким МП (перевозимый одиночными вагонами, автомобилями)
	Мелкий	Возникает при транспортировке такого количества грузов, которое не позволяет полностью использовать грузоподъемность транспортного средства и требует при перевозке совмещения с другими грузами
Удельный вес груза	Тяжеловесный	В процессе его транспортировки обеспечивается полное использование грузоподъемности транспортных средств при меньшем занимаемом объеме, например, металлы
	Легковесный	Образуется грузами, не позволяющими полностью использовать

		грузоподъемность транспорта при полном использовании его объема, например, табачные изделия
Степень совместимости	Несовместимые	Такие МП нельзя совместно транспортировать, например, товары бытовой химии и продукты питания
	Совместимые	Могут совместно перевозиться на одном транспортном средстве
Консистенция груза	Насыпной	Перевозится без тары в специализированных транспортных средствах: открытых вагонах, на платформах, в контейнерах, в автомашинах. Их главное свойство – сыпучесть (например, зерно)
	Навалочный	Перевозится без тары, некоторые могут смерзаться, слеживаться, спекаться (например, уголь, песок, соль), обладают сыпучестью
	Тарно-штучный	Грузы в мешках, контейнерах, ящиках, без тары, которые можно пересчитать
	Наливной	Перевозится в цистернах и наливных судах и требует для перегрузки, хранения и других ЛО специальных технических средств
Номенклатура	Однопродуктовый, многопродуктовый	
Определенность	Детерминированный	Все параметры полностью известны
	Стохастический	Хотя бы один параметр неизвестен или является случайной величиной
Непрерывность	Непрерывный	Потоки сырья и материалов в непрерывных производственных (технологических) процессах замкнутого цикла, потоки нефтепродуктов, газа, перемещаемые с помощью трубопроводного транспорта и др.
	Дискретный	МП, не являющиеся непрерывными

В) Информационные потоки

Каждому МП соответствует некоторый ИП и ФП. **Информационный поток** – это поток сообщений в речевой, документной (бумажной и электронной) и другой форме, генерируемый исходным МП в рассматриваемой ЛС, между ЛС и внешней средой и предназначенный для реализации управляющих функций. В табл.3 приведена одна из возможных

классификаций ИП. Между МП и ИП не существует однозначного соответствия, т.е. синхронности во времени возникновения, направленности и др. ИП может опережать МП (проведение переговоров, заключение контрактов и т.д.) либо отставать от него (информация о получении поставленного товара). Возможным является наличие нескольких ИП, сопровождающих МП.

Таблица 3.- Классификация информационных потоков

Признак классификации	Вид ИП
Отношение к ЛС и ее звеньям	Внутренние, внешние, горизонтальные, вертикальные, входные, выходные
Вид носителей информации	На бумажных носителях, на магнитных носителях, оптические, цифровые, электронные
Периодичность использования	Регулярные, периодические, оперативные
Назначение информации	Директивные (управляющие), нормативно-справочные, учетно-аналитические, вспомогательные
Степень открытости	Открытые, закрытые, секретные
Способ передачи данных	Курьером, почтой, телефоном, телеграфом, телетайпом, электронной почтой, факсом, по телекоммуникационным сетям
Режим обмена информацией	«on-line», «off line»
Направленность относительно МП	В прямом направлении с МП, во встречном направлении с МП
Синхронность с МП	Опережающие, одновременные, последующие

Г) Финансовые потоки

Финансовый поток в логистике понимается как направленное движение финансовых средств, циркулирующих внутри ЛС, между ЛС и внешней средой, *необходимых для обеспечения эффективного движения определенного МП*. Таким образом, специфика финансовых потоков в логистике заключается именно в потребности обслуживания процесса перемещения в пространстве и во времени соответствующего потока товарно-материальных или товарно-нематериальных ценностей. Одна из возможных классификаций ФП приведена в табл. 4.

Таблица 4. -Классификация финансовых потоков

Признак классификации	Вид ФП
Отношение к ЛС и ее звеньям	Внутренние, внешние, входные, выходные
Назначение	Обусловленные процессом закупки, инвестиционные,

	по воспроизводству рабочей силы, по формированию материальных затрат в процессе производства, обусловленные процессом продажи продукции
Способ переноса авансированной стоимости на товары	Сопутствующие движению основных фондов, обусловленные движением оборотных средств
Вид хозяйственных связей	Горизонтальные, вертикальные
Форма расчета	Денежные (наличные), информационно-финансовые (безналичные), учетно-финансовые (при формировании материальных затрат в процессе производства)

Поток услуг

Помимо материального, информационного и финансового вида потоков выделяют также **поток услуг**, представляющий собой количество услуг, оказываемых за определенный временной интервал. Под **услугой** понимается особый вид деятельности, удовлетворяющей общественные и личные потребности (транспортные услуги, оптово-розничные, консультационные, информационные и т.п.). Услуги могут оказываться людьми и оборудованием в присутствии клиентов и в их отсутствие, быть направленными на удовлетворение личных потребностей или нужд организаций. Необходимость введения понятия потока услуг обусловлена возрастающей важностью и развитием индустрии сервиса и концентрацией в ней все большего количества компаний и населения.

1.3. Логистические операции

Логистические операции (ЛО) – самостоятельная часть логистического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и/или с помощью одного технического устройства; обособленная совокупность действий, направленных на преобразование материального и/или информационного потоков. К ЛО с МП относят расфасовку, погрузку, транспортировку, разгрузку, распаковку, комплектацию, сортировку, складирование, упаковку и др. В табл. 5 приведена одна из возможных классификаций ЛО.

Таблица 5. -Классификация логистических операций

Признак классификации	Вид ЛО
Переход права собственности	Односторонние, двухсторонние
Природа потока	МП, поток услуг, ИП
Направленность реализуемых логистических функций	Внешние (функции снабжения и сбыта), внутренние (в рамках функции производства)
Вид реализуемых логистических функций	Базисные, ключевые, поддерживающие

Логистическая функция – это укрупненная группа ЛО, однородных с точки зрения цели этих операций и заметно отличающихся от другой совокупности операций. Классификация основных функций логистики приведена в табл.6.

Реализуют ЛФ следующие организации:

- транспортные предприятия;
- торговые предприятия;
- коммерческо-посреднические организации;
- предприятия-изготовители;
- специализированные внешние логистические организации.

Таблица 6. - Классификация функций логистики

Признак классификации	Вид	Описание
Характер выполняемых задач	Оперативные	Организация работ, непосредственное управление, контроль потоков
	Координационные	Выявление и сопоставление потребностей и мощностей ЛС, согласование целей и координация действий различных подразделений внутри предприятия и различных звеньев ЛЦ
Содержание	Базисные	Снабжение, производство, сбыт
	Ключевые	Поддержание стандартов обслуживания, управление закупками, определение объемов и направлений МП, прогнозирование спроса, управление запасами, физическое распределение продукции, определение последовательности продвижения товаров через места складирования, осуществление перевозок и всех необходимых операций с грузом в пути следования, управление производственными процедурами, формирование хозяйственных связей по поставкам товаров или оказанию услуг
	Поддерживающие	Управление складскими операциями, развитие, размещение и организация складского хозяйства, сдача и приемка грузов, хранение, сортировка, подготовка необходимого ассортимента,

		упаковка, маркировка, подготовка к погрузке, погрузочно-разгрузочные работы, грузопереработка, защитная упаковка, обеспечение возврата товара, обеспечение запасными частями и сервисное обслуживание, информационно-компьютерная поддержка
С концептуальных позиций	Системообразующая	Организация системы управления всеми ресурсами
	Интегрирующая	Объединение, согласование, координация действий участников логистического процесса внутри предприятия и внутри ЛЦ
	Регулирующая	Экономия ресурсов, минимизация отходов всех видов (потери времени, неэффективные операции, отходы МР), минимизация затрат
	Результирующая	Направлена на достижение конечной цели логистического управления – выполнение шести правил логистики

Приведенная классификация ЛФ позволяет выделить следующие *функциональные области* (сферы) логистического управления:

- закупочная логистика;
- производственная логистика;
- распределительная логистика;
- транспортная логистика;
- логистика запасов;
- логистика складирования;
- логистика сервиса;
- информационная логистика.

1.4. Логистические системы

Понятие ЛС является одним из базовых понятий логистики. **Система** – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство. **Элемент системы** – часть системы, условно не расчленяемая на составные части. Одна из возможных классификаций систем приведена в табл. 7.

Таблица 7. - Классификация систем

Признак классификации	Вид систем
Сложность	Простая, сложная, большая
Изменение во времени	Статическая, динамическая

Взаимосвязь с окружающей средой	Закрытая, открытая
Предвидение развития	Детерминированная, стохастическая
Реакция на изменение окружающей среды	Адаптивная, неадаптивная

Следует различать сложные и большие системы. **Сложная система** – система с разветвленной структурой и значительным количеством взаимосвязанных и взаимодействующих элементов (подсистем), имеющих разные по своему типу связи, способная сохранять частичную работоспособность при отказе отдельных элементов (свойство **робастности**). **Большая система** – сложная система, имеющая ряд дополнительных признаков: наличие подсистем, имеющих собственное целевое назначение, подчиненное общему целевому назначению всей системы; большое число разнообразных связей (материальных, информационных, энергетических и т.п.); внешние связи с другими системами; наличие в системе элементов самоорганизации.

Существуют следующие четыре свойства, которыми должен обладать объект, чтобы его можно было считать системой.

1. **Целостность и членимость.** Системой является целостная совокупность элементов, взаимодействующих друг с другом, но в целях анализа система может быть условно разделена на отдельные элементы.

2. **Интегративные качества (эмерджентность)** – качества, присущие системе в целом, но не свойственные ни одному из ее элементов в отдельности.

3. **Связи** – это то, что соединяет объекты и свойства в системном процессе в целое. Между элементами системы существуют связи, которые определяют интегративные качества системы. Связи между элементами системы должны быть более мощными, чем связи отдельных элементов с внешней средой.

4. **Организация** – это внутренняя упорядоченность, согласованность взаимодействия элементов системы, определенная структура связей между элементами системы.

Логистическая система – это динамическая, открытая, стохастическая, адаптивная сложная или большая система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции (ЛФ), например, промышленное предприятие, территориально-производственный комплекс, торговое предприятие и т.д. ЛС, как правило, состоит из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой. *Цель ЛС* – доставка товаров и изделий в максимальном соответствии с требованиями потребителей при минимальном (заданном) уровне издержек.

Микрологистические системы – это подсистемы, структурные составляющие макрологистических систем. Они связаны с определенным предприятием и предназначены для управления потоками в процессе

производства, снабжения и сбыта. В зависимости от целей ЛС и от степени охвата базисных ЛО различают следующие виды микрологистических систем:

- **внутрипроизводственные ЛС** оптимизируют управление МП в пределах технологического цикла производства продукции (снижение запасов МР и незавершенного производства, ускорение оборачиваемости оборотного капитала фирмы, уменьшение длительности производственного периода, управление запасами МР, оптимизация работы технологического транспорта);

- **внешние ЛС** решают задачи, связанные с управлением потоков от их источников к пунктам назначения вне производственного технологического цикла. Это снабженческие и распределительные задачи, такие как рационализация движения МР и ГП в товаропроводящих цепях, сокращение времени доставки МР и ГП и времени выполнения заказов потребителей, транспортировка, складирование, грузопереработка, согласование целей поставщиков, посредников и потребителей;

- **интегрированные ЛС** включают в качестве элементов внутрипроизводственные и внешние логистические системы.

Макрологистическая система – крупная система управления МП, охватывающая предприятия и организации промышленности, посреднические, торговые и транспортные организации различных ведомств, расположенных в разных районах, регионах страны или в разных странах. Цели макрологистических систем могут отличаться от целей микрологистических систем, т. е. быть экологическими, социальными или политическими, а не связанными с извлечением прибыли. Макрологистические системы различают:

- *по признаку административно-территориального деления* страны (районные, межрайонные, городские, областные и краевые, региональные и межрегиональные; республиканские и межреспубликанские;

- *по объектно-функциональному признаку* (для группы предприятий одной или нескольких отраслей, ведомственные, отраслевые, межведомственные, межотраслевые, военные и т.д.).

Рассмотрим свойства системы в применении к ЛС.

Целостность и членимость. ЛС имеет свойство целостности. Это означает, что ЛС может быть выделена из своего окружения как единый объект, который имеет собственные цели функционирования, развития, конечный результат деятельности. С другой стороны ЛС может быть разделена на отдельные элементы. Элементами ЛС на макроуровне, т.е. при прохождении МП от предприятия к предприятию, являются сами эти предприятия (поставщик и потребитель) и связывающий их транспорт. Если отдельные элементы ЛС рассматриваются как система, то их называют подсистемами. Элементами ЛС на микроуровне являются подразделения, службы предприятия.

Связи. В макрологистических системах связи между отдельными элементами устанавливаются на основе товарно-денежных отношений,

оформленных в виде договора. Внутри микрологистической системы элементы связаны внутрипроизводственными отношениями, т. е. основа связей бестоварная, организационная.

Организация. Связи между элементами упорядочены различными законодательными, нормативными документами, положениями, должностными инструкциями.

Интегративные качества. Только ЛС в целом может поставлять товар, выполнив все требования поставки, а также приспосабливаться (адаптироваться) к изменяющимся условиям внешней среды. Отдельные элементы ЛС самостоятельно не могут решать подобные задачи.

1.5. Организация логистического управления на транспорте. Транспортная задача

Понятие организация логистического управления на транспорте (или транспортная логистика) в сознании многих людей ассоциируется со сложными контейнерными перевозками, портовыми терминалами, большими расстояниями, наемными перевозчиками и серьезными объемами перевозимых грузов. Нередко это действительно так.

Транспортная логистика связывает источники возникновения товара (производства, добычи, переработки) в длинную цепочку его перевозки, обработки и хранения, заканчивая непосредственной доставкой конечному потребителю.

Логистика доставки людей на объекты промышленного производства или в торговые центры также нередко оказывается нетривиальной задачей. Эту задачу также успешно решает транспортная логистика.

Независимо от того, какие виды транспорта будут задействованы в перевозке, в качестве основного параметра оптимизации при планировании перевозки следует рассматривать выполняемую транспортную работу. Именно она лежит в основе определения центра тяжести грузопотоков, по которому определяется оптимальное место расположения распределительного центра для систем дистрибуции. Стремление к минимизации транспортной работы лежит в основе технологии отправки сборных грузов, на базе которой, по сути, построена работа всех почтовых систем в мире. Применение техники «кольцевых» маршрутов для автотранспорта также является одним из приемов сокращения транспортной работы.

Что выгоднее: содержать свой парк транспортных средств для выполнения перевозок или отдавать их на аутсорсинг? Ответ на этот вопрос, конечно, во многом зависит от характера перевозимых грузов и равномерности товарных потоков. Дело в том, что коэффициент использования техники обратно пропорционален коэффициенту неравномерности грузопотока, то есть чем выше неравномерность грузопотока (наличие больших всплесков или провалов в ежедневных поставках), тем меньше будет загружена техника, рассчитанная исходя из производительности

по пиковым нагрузкам. Данный факт во многом объясняет причину, по которой себестоимость перевозки единицы груза на единицу расстояния (т.е. себестоимость единицы транспортной работы) у профессиональных перевозчиков как правило оказывается ниже, чем у многих компаний, для которых перевозка не является основным видом деятельности – ввиду того, что диверсифицированный пакет клиентов дает более равномерную загрузку парка транспорта. Следует подчеркнуть, что в данном случае речь идет именно о себестоимости перевозки, а не о ее конечной цене. Многие компании, в состав которых входят собственные транспортные подразделения, параллельно отдают часть грузопотока на аутсорсинг – с целью сглаживания пиковых нагрузок и/или снижения рисков по доставкам в определенные периоды времени или по конкретным маршрутам.

Еще один важный фактор, о котором было упомянуто выше, – это характер перевозимых грузов. Например, перевозка термолабильных грузов, требующих обеспечения и контроля соблюдения особых температурных и влажностных условий при транспортировке, вызывает значительные трудности при передаче на аутсорсинг, т.к. в Российской Федерации соответствующие цепи поставок (их еще называют «Холодовыми цепями») не развиты. Поэтому предприятию, нуждающемуся в перевозке таких типов грузов, приходится организовывать цепи поставок самостоятельно, что, безусловно, влияет на стоимость перевозки в сторону ее повышения. В то же время, перевозка опасных грузов, несмотря на наличие жестких ограничений на ее осуществление со стороны законодательных актов, в России довольно хорошо развита – существует множество транспортных компаний, специализирующихся на перевозках опасных грузов, которые отработали этот процесс до автоматизма. Проблем с передачей таких перевозок на аутсорсинг, как правило, не возникает.

При выполнении перевозок, вне зависимости – являются они международными или нет, важно правильно определить границы перехода рисков порчи перевозимых грузов. В общем случае, риски ответственности за потерю товаром потребительских свойств могут переходить независимо от перехода права собственности на товар и должны быть детально прописаны в договоре на осуществление перевозки. Минимизация данных рисков осуществляется за счет страхования как самого груза, так и ответственности, связанной с его порчей и/или нанесением ущерба при его транспортировке третьим лицам. Особенно актуальным данный вид страхования представляется при транспортировке опасных грузов, а также грузов, к которым предъявляются особые требования по утилизации со стороны законодательства. Договорное и страховое сопровождение перевозки – это еще один важный аспект, являющийся неотъемлемой частью транспортной логистики.

Транспортная логистика является важным элементом логистической системы компании и, вопреки расхожим суждениям, отнюдь не ограничивается диспетчеризацией собственных транспортных потоков или размещением заказов сторонним перевозчикам. Для правильного управления организацией перевозок необходимо обладать серьезными знаниями в области экономики и права, т.к. любая перевозка имеет в своем составе как экономическую, так и юридическую составляющую, которые, в конечном счете и определяют совокупность требований к перевозке и те инструменты, с помощью которых она должна быть выполнена.

Под названием *транспортная задача* объединяется широкий круг задач с единой математической моделью. Данные задачи относятся к задачам линейного программирования и могут быть решены известным симплексным методом.

Формулировка транспортной задачи выглядит следующим образом:

Имеется m пунктов отправления A_1, A_2, \dots, A_m , из которых надо вывезти однородный груз в количествах a_1, a_2, \dots, a_m т (соответственно). Этот груз нужно доставить в n пунктов назначения B_1, B_2, \dots, B_n , потребности которых составляют соответственно b_1, b_2, \dots, b_n т. Известно, что расход по перевозке 1 т груза из пункта A_i в пункт B_j составляет c_{ij} руб. Требуется составить такой план перевозок, при котором суммарные расходы по перевозке были бы минимальными, весь груз из пунктов отправления был бы вывезен, все пункты назначения получили бы требуемый груз.

Два последних условия могут быть выполнены только в том случае, если количество груза во всех пунктах отправления равно общей потребности во всех пунктах назначения:

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j \quad (1)$$

За параметры управления примем такой план, при котором из пункта A_i в пункт B_j перевозится x_{ij} т ($i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$). Тогда математическая модель задачи выглядит следующим образом:

- целевая функция:

$$\begin{aligned} Z = & c_{11}x_{11} + c_{12}x_{12} + \dots + c_{1n}x_{1n} + \\ & + c_{21}x_{21} + c_{22}x_{22} + \dots + c_{2n}x_{2n} + \\ & + \dots + \dots + \\ & + c_{m1}x_{m1} + c_{m2}x_{m2} + \dots + c_{mn}x_{mn} \longrightarrow \min \end{aligned}$$

- система ограничений:

$$c_{in+1} = 0 (i = 1, 2, \dots, m)$$

В расширенной совокупности пунктов отправления и пунктов назначения $\{A_1, A_2, \dots, A_m; B_1, B_2, \dots, B_n, B_{n+1}\}$ выполняется условие баланса, целевая функция остается прежней и модель задачи становится закрытой.

Получив оптимальный план x_{ij} ($i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n, n+1$) для расширенной задачи, одновременно получаем оптимальный план исходной задачи по числам x_{ij} ($i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$), а числа $x_{i, n+1}$ ($i = 1, 2, \dots, m$) покажут, каковы будут остатки в пунктах отправления при реализации оптимального плана.

Во втором случае (для условия .3) вводим фиктивный ($m + 1$)-й пункт отправления A_{m+1} с запасом

$$a_{m+1} - \sum_{j=1}^n b_j - \sum_{i=1}^m a_i > 0$$

и положим транспортные издержки по перевозкам из пункта A_{m+1} равными нулю:

$$c_{m+1j} = 0 (j = 1, 2, \dots, n)$$

В расширенной совокупности пунктов отправления и пунктов назначения $\{A_1, A_2, \dots, A_m, A_{m+1}; B_1, B_2, \dots, B_n\}$ выполняется условие баланса, целевая функция остается прежней и модель задачи становится закрытой.

Получив оптимальный план x_{ij} ($i = 1, 2, \dots, m, m+1; j = 1, 2, \dots, n$) для расширенной задачи, одновременно получаем оптимальный план исходной задачи по числам x_{ij} ($i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$), а числа x_{m+1j} ($j = 1, 2, \dots, n$) покажут, каковы будут недоборы в пунктах назначения при реализации оптимального плана.

Число переменных x_{ij} транспортной задаче с m пунктами отправления и n пунктами назначения равно mn , а число уравнений в системе ограничений транспортной задачи равно $m + n$. Дополнительно должно выполняться условие баланса (2.1), тогда число линейно независимых уравнений равно $m + n - 1$.

Следовательно, опорный план транспортной задачи может иметь не более $m + n - 1$ отличных от нуля неизвестных.

Для определения опорного плана существует несколько методов. Два из них — метод северо-западного угла, метод минимального элемента — будут рассмотрены ниже.

Определение. Если в опорном плане число отличных от нуля переменных равно в точности $m + n - 1$, то план является невырожденным, а если меньше, то вырожденным.

Определение. Если все опорные планы транспортной задачи невырожденные, то задача называется невырожденной; она называется вырожденной, если среди ее опорных планов имеется хотя бы один вырожденный опорный план.

Теорема (признак вырождения транспортной задачи). Для того чтобы транспортная задача была вырожденной, необходимо и достаточно, чтобы в множестве ее пунктов отправления и назначения было такое подмножество, в котором соблюдается условие баланса (иначе говоря, чтобы из множества пунктов отправления и назначения можно было выделить «автономную часть»).

Пример. Имеется три пункта отправления A_1, A_2, A_3 , из которых надо вывезти однородный груз в количествах $a_1 = 10, a_2 = 20, a_3 = 30$ т (соответственно). Этот груз нужно доставить в четыре пункта назначения B_1, B_2, B_3, B_4 , потребности которых составляют соответственно $b_1 = 20, b_2 = 20, b_3 = 10, b_4 = 10$ т.

В этой задаче можно выделить автономную часть, например, $\{A_1, A_3; B_1, B_2\}$, так как $a_1 + a_3 = b_1 + b_2 = 40$. Можно выделить и другие автономные части, например, $\{A_1, A_2; B_1, B_3\}$ или $\{A_2, A_3; B_1, B_2, B_3\}$ и др.

Алгоритм решения транспортной задачи (рис.1) состоит из четырех этапов.

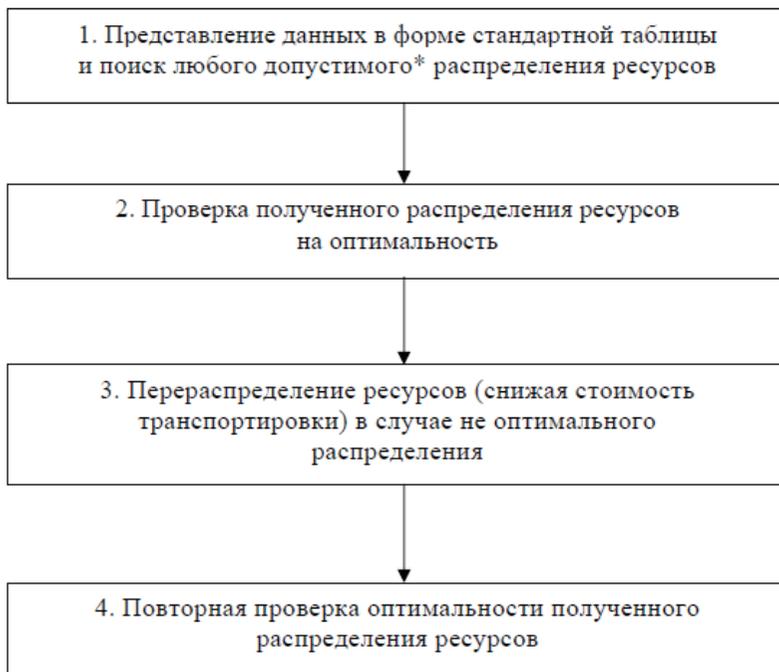


Рисунок 1. – Алгоритм решения транспортной задачи

**Допустимым называется такое распределение ресурсов, которое позволяет удовлетворить весь спрос в пунктах назначения и вывезти весь запас продуктов из пунктов отправления.*

Данный процесс повторяют до тех пор, пока не будет получено оптимальное решение.

При решении транспортной задачи используются прямоугольные таблицы из m строк, соответствующих пунктам отправления, и n столбцов, соответствующих пунктам назначения. В данных таблицах компактно записывается вся информация о данной транспортной задаче. В правой стороне таблицы записываются запасы a_i в пунктах отправления и снизу — потребности b_j в пунктах назначения. В центре каждой клетки таблицы записывают x_{ij} (число единиц груза, намечаемых по плану k перевозке из пункта A_i в пункт B_j), a в одном из углов — соответствующую издержку c_{ij} (стоимость перевозки единицы груза из пункта A_i в пункт B_j) (табл. 8).

Таблица 8. – Данные о транспортной задаче

	B_1	B_2	...	B_j	...	B_n	
A_1	C_{11} X_{11}	C_{12} X_{12}	...	C_{1j} X_{1j}	...	C_{1n} X_{1n}	a_1
A_2	C_{21} X_{21}	C_{22} X_{22}	...	C_{2j} X_{2j}	...	C_{2n} X_{2n}	a_2
...
A_i	C_{i1} X_{i1}	C_{i2} X_{i2}	...	C_{ij} X_{ij}	...	C_{in} X_{in}	a_i
...
A_m	C_{m1} X_{m1}	C_{m2} X_{m2}	...	C_{mj} X_{mj}	...	C_{mn} X_{mn}	a_m
	b_1	b_2	...	b_j	...	b_n	

Улучшение опорного плана задачи до оптимального производят с помощью пересчета по циклу. Рассмотрим какую-нибудь матрицу с m строками и n столбцами.

Определение. Любую совокупность клеток этой матрицы назовем набором клеток. Набор клеток вида $(i1j1)$, $(i1j2)$, $(i2j2)$, $(i2j3)$, ..., $(ipjp)$ называется цепью клеток. Замкнутая цепь клеток называется циклом.

Цепь клеток характеризуется тем, что каждые две соседние клетки расположены либо в одной строке, либо в одном столбце, а каждые три соседние клетки уже не расположены в одной строке или в одном столбце (табл.9).

- 3) Что представляет собой логистика с точки зрения хозяйственной деятельности?
- 4) Какие задачи решает логистика?
- 5) Что является объектом и предметом изучения в логистике?
- 6) Назовите шесть правил логистики.
- 7) Что такое материальный поток?
- 8) Какие потоки, помимо материального, можно выделить в логистике?
- 9) В чем специфика потока услуг?
- 10) Что представляют собой информационные и финансовые потоки?
- 11) Дайте определение транспортной логистики.
- 12) Какую роль играет транспортная логистика в логистической системе компании?
- 13) Какие области позволяет упорядочить транспортная задача?
- 14) Дайте формулировку транспортной задачи?
- 15) В чем заключается алгоритм решения транспортной задачи?
- 16) Для чего используется алгоритм пересчета по циклу?

РАЗДЕЛ 2. ЛОГИСТИКА КАК СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ АЭРОПОРТА

2.1. Аэропорт как объект логистического управления.

Аэрологистика (управление аэропортами)

2.1.1. Сложность аэропорта как объекта логистического управления.

«... Был ранний вечер пятницы. Посвятив всю рабочую неделю деловым встречам, она приехала на такси в аэропорт. Войдя в здание аэропорта, она подумала: как много еще нужно сделать, перед тем как она наконец окажется в самолете, летящем домой. Очереди у стоек регистрации были длинными, а очередь у пункта контроля безопасности, кажется, еще длиннее. Она хотела еще заглянуть в один из магазинов, а потом немного отдохнуть в зале вылета, но еще не известно, какая ситуация будет у выхода на посадку. И еще нужно зарегистрировать багаж. А потом придется ждать его получения, и дома она может оказаться не раньше полуночи.

Когда она вошла в здание, начальник аэропорта наблюдал за пятничным наплывом пассажиров на двух десятках мониторов. Центральную часть страны накрыла гроза, и он понимал, что в любую минуту могут начаться задержки с вылетом самолетов. Кажется, пока все в порядке с периметрами зон контроля безопасности и регистрации, но никогда нельзя быть в этом полностью уверенным. В городе было жарко, и он знал, что аэропорт расходовал значительно больше электроэнергии, чем обычно. При такой жаре, и учитывая возможные задержки рейсов, 400 сотрудников аэропорта, их оборудование и все системы могли столкнуться с трудностями в обеспечении гладкого функционирования аэропорта. Он надеялся, что пассажиры не будут недовольны такой ситуацией».

Этот сюжет иллюстрирует сложности, с которыми сталкиваются аэропорты каждый день при обслуживании пассажиров и грузов. В настоящее время руководители аэропортов стремятся повысить эффективность процессов и сократить операционные затраты при увеличении пропускной способности и укреплении безопасности пассажиров и грузов. Большинство пассажиров не желают долго ждать в очередях, им нужно обеспечить простые маршруты прохождения по аэропорту, а также быструю доставку багажа. Однако нарастающий поток пассажиров, который, по данным Международной ассоциации воздушного транспорта (International Air Transport Association), увеличивается на 5% ежегодно, приводит к длинным очередям у стоек регистрации, зоны контроля безопасности и пунктов приема багажа, что вызывает недовольство пассажиров. Клиенты обращают особое внимание на конкурентные преимущества в отрасли воздушных перевозок, а поскольку аэропорты являются шлюзами для авиаперелетов, они могут оказывать значительное влияние на повышение качества обслуживания клиентов, помогая увеличивать доходы, не связанные с воздушными рейсами.

Руководители аэропортов пытаются создавать позитивные впечатления у пассажиров, обеспечивая при этом расширение бизнеса, повышение эффективности и безопасности, поэтому их области ответственности расширяются. Аэропорты — это сложные предприятия, которые охватывают множество функциональных областей и управляют сложными инфраструктурами, системами систем. Помимо воздушных операций, есть такие области, как защита и безопасность, энергоснабжение, физические активы и кадровые ресурсы, недвижимое имущество и полезные площади. Каждая из этих областей влияет на получение пассажирами позитивного потребительского опыта. Управление всеми сложными операциями аэропорта требует не только понимания того, что происходит в этих областях, но и их контроля, и постоянного совершенствования. Поэтому аэропорты и их инфраструктуры управления должны поддерживать упрощение операций и внесение изменений.

2.1.2. Перспективы развития аэропортов

Аэропорты развиваются, чтобы менять свою роль в более обширной экосистеме сообществ, которые они обслуживают. В связи со сложностью меняющихся потребностей аэропорты адаптируются, разрабатывая новые модели ведения бизнеса, каждая из которых призвана удовлетворять разные сочетания потребностей. Некоторые пассажиры хотят, чтобы аэропорт сам стал своего рода пунктом назначения, чтобы в нем были все разнообразные возможности для отдыха и развлечений, питания, фитнеса и шопинга. Некоторым нужен минимум услуг: они хотят как можно быстрее проходить через аэропорт перед полетом или после приземления. А некоторым пассажирам может потребоваться дополнительное содействие в навигации по аэропорту. Задача аэропорта — удовлетворять обширное разнообразие потребностей любых пассажиров согласованно и экономически эффективно, несмотря на сложность такой задачи. И масштабы этой задачи будут со временем нарастать, поскольку количество пассажиров продолжает увеличиваться.

Аэропорты будут развиваться в рамках трех моделей, каждая из которых должна будет удовлетворять потребности пассажиров. Город-аэропорт — это полнофункциональный международный шлюз и пункт назначения, удовлетворяющий потребности как пассажиров, так и местных посетителей, никуда не направляющихся. Региональный транспортно-туристический центр - это элемент местной экономики, специализирующийся на эффективном перемещении пассажиров и грузов. Локальный терминал самообслуживания - это оптимизированное предприятие, где большинство операций выполняется самими пассажирами, чтобы они могли эффективно и быстро проходить от входа до самолета при минимальном содействии персонала.

Вне зависимости от типа предприятия, руководители аэропорта сталкиваются с общим набором проблем управления. Причиной возникновения этих проблем является объем, разнородность и скорость

информации, поступающей из основных областей управления в любом аэропорте (см. рис. 1). Представленные на рисунке шесть областей привязаны к управленческим результатам, чтобы бизнес-результаты были в центре внимания аэропорта как предприятия.

Области управления аэропорта



Рисунок 1 - Области управления аэропортом и их бизнес-результаты

Эффективная обработка данных, поддерживающая области управления и связанные результаты, чрезвычайно важна для того, чтобы руководители могли понимать, предсказывать и направлять события, процессы и активы для достижения результатов. Бизнес-анализ и другие аналитические инструменты используются в аэропортах и в отрасли авиаперевозок, но их применение сосредоточено, главным образом, на изучении конкретных проблем в отдельной области. Например, в настоящее время большинство аэропортов может определить, прибудет самолет вовремя или задержится. Специалисты часто знают, почему так происходит, но они не могут в реальном времени анализировать коренные причины (например, задержка машины с продуктами питания, медленная заправка топливом и т. д.) и предпринимать необходимые действия. Чтобы иметь возможность решать свои проблемы и удовлетворять потребности, оставаясь достаточно гибкими, чтобы адаптироваться к изменениям в отрасли, аэропорты должны выходить за пределы использования аналитики для формирования отчетов в отдельной области, обеспечивая мгновенное получение знаний обо всех областях. Это означает, что руководители аэропортов и их ИТ-служб должны понимать стратегическую значимость цифровой инфраструктуры для управления информационной сложностью и успешного достижения результатов.

2.1.3. Управление информационными потоками в аэропортах

По мере развития аэропортов объемы информации и генерируемых данных будут возрастать, в связи с растущим количеством подсистем, людей, технологических платформ и взаимосвязей между ними. Это создает значительные сложности для руководителей аэропортов. Типичные системы управления аэропортами с использованием информационных технологий

спроектированы вокруг отдельных, специализированных систем (таких как системы управления пассажирами), которые отделены от других систем в организации. Результатом является сложная, негибкая система, которую трудно администрировать и дорого сопровождать и снабжать электроэнергией. Что еще хуже, эти унаследованные системы изолируют информацию, которая должна совместно использоваться в разных функциональных областях, и не могут легко адаптироваться к меняющимся требованиям, которые к ним предъявляются. Кроме того, растущие объемы и сложность информации могут приводить к перегруженности этих производственных систем, что негативным образом сказывается на способности руководителей управлять имеющимися ресурсами.

Более эффективным подходом к управлению информационной сложностью является развертывание всеобъемлющей системы, которая интегрирует все подсистемы функциональных областей и поддерживает сотрудничество между ними. Такой подход позволяет координировать авиаперевозки, обеспечение безопасности, энергоснабжение и физические активы, например при снежной буре, чтобы принимать во внимание внезапные изменения в движении воздушного транспорта и обеспечивать позитивные впечатления у пассажиров. При использовании существующих систем управления такая скоординированная деятельность является сложной и затратной, поскольку руководители вручную извлекают значимую информацию из множества источников и затем пытаются объединить ее. Развертывание интегрированной системы управления обеспечивает выгоды для бизнеса, сокращая административные расходы, повышая эффективность процессов и обеспечивая более глубокое понимание на уровне контролируемых функций. Кроме того, интегрированная система управления расширяет возможности управления всеми функциональными областями, улучшая их контролируемость и сбалансированность и поддерживая непрерывные совершенствования (см. рис. 2).

2.1.4. Интеллектуальное управление аэропортом

Цифровая инфраструктура для интегрированного управления аэропортом основывается на сборе, обработке и совместном использовании данных из множества подсистем всех функциональных областей аэропорта. Это поддерживает концепцию интеллектуального управления аэропортом через обеспечение прозрачности, контроля и непрерывных усовершенствований.

Комплексные системы управления

Основой разумного управления аэропортом является единая система управления, которая интегрирует отдельные системы. Поскольку многие аэропорты будут вкладывать значительные средства в эти унаследованные системы, они могут объединить их без необходимости замены. Функционирование такой интегрированной системы основывается на

Непрерывные усовершенствования
через обеспечение сбалансированности функциональных областей для достижения наилучших результатов

Прозрачность
для понимания ситуации



Рисунок 2 - Структура комплексного управления аэропортом

получении операционных данных из всех отдельных систем и создании единого представления этих данных. Подобная интеграция также обеспечивает взаимосвязь между отдельными системами и поддерживает сотрудничество между функциональными областями через совместно используемые источники информации.

Единые системы управления поддерживают интеллектуальное управление аэропортом, предоставляя:

- Руководителям по безопасности — возможность выявлять угрозы (такие как несанкционированное проникновение в зону безопасности), оценивать их последствия и направлять соответствующих сотрудников и ресурсы для нейтрализации угрозы без нарушения операций аэропорта или создания неудобств для пассажиров;

- Менеджерам по техническому обслуживанию — возможность планировать работы в периоды небольшого пассажиропотока и в то же время сохранять гибкость для оперативного изменения графиков использования физических активов и кадровых ресурсов в случае неблагоприятных погодных условий и непредвиденного значительного притока пассажиров;

- Менеджерам по недвижимому имуществу — возможность использовать средства прогнозирования для оценки влияния нового центра развлечений на энергопотребление, потребности в обеспечении безопасности и модели

движения пассажиров по зданию аэропорта с целью стимулирования расходов пассажиров.

Использование аналитического программного обеспечения

Аналитическое программное обеспечение является ценным инструментом для руководителей аэропортов, помогающим превращать фрагментированные, неэффективные организации, деятельность которых основывается на реагировании, в коллективные организации, которые предвидят и заблаговременно действуют. Руководители аэропортов могут использовать аналитику в рамках интегрированного подхода к управлению для работы со значительными объемами данных, полученных из разных функциональных областей, и формирования специальных отчетов для распространения результатов анализа по всей организации.

Аналитическое программное обеспечение поддерживает разумное управление аэропортом, предоставляя:

- Детальное описание текущей ситуации в аэропорту или любой его части вместе с показателями изменений в реальном времени, что позволяет контролирующим специалистам понимать ситуацию во всей ее сложности;
- Прогнозы закономерностей движения пассажиров и самолетов в масштабе всей системы для различных операционных сценариев, типичных и нетипичных, и возможность разрабатывать планы действий в непредвиденных ситуациях, которые можно выполнять или менять по мере развития событий;
- Рекомендации по управлению ресурсами и активами для повышения уровней удовлетворенности пассажиров и роста доходов.

Концепция комплексного управления аэропортом привлекательна, поскольку устанавливает новые уровни контроля в сложной среде. Используя единые управленческие и аналитические приложения в интегрированной структуре аэропорта, руководители могут расширять свои возможности по поддержке роста доходов. Это позволит предоставить согласованную, привлекательную среду пассажирам, повысить эффективность для сокращения затрат и улучшить коллективную работу. Кроме того, это обеспечит безопасность клиентов и сотрудников при минимальных нарушениях операций. Однако традиционные системы управления аэропортами не способны масштабироваться для поддержки единого управления и не позволяют аналитическому программному обеспечению формировать всестороннее понимание в масштабе всего аэропорта.

2.1.5. Подход к созданию современного аэропорта

Подход к комплексному управлению аэропортом основывается на комплексе информационно-технологических решений, сервисов и консультационных услуг для отрасли авиаперевозок. Эти решения предназначены для эффективного использования данных и информации с целью удовлетворения спроса на услуги аэропорта, повышения эффективности операций, поддержки контроля расходов и укрепления

конкурентоспособности. Подобный подход охватывает ключевые элементы интегрированного управления аэропортами, такие как:

- Система управления операциями аэропорта для разделения отдельных систем управления в функциональных областях с целью поддержки сотрудничества между подразделениями, сокращения затрат и повышения эффективности операций;

- Многоканальные системы общего пользования на базе самообслуживания, включая киоски регистрации, поддержку смартфонов, сдачу багажа, голосовые и веб-системы интерактивной поддержки и контакт-центры, которые позволяют уменьшать скопления пассажиров и сокращать время ожидания в аэропортах, а также поддерживают программы по росту доходов от деятельности, не связанной с авиаперевозками;

- Решения для управления операциями, планирования и оптимизации, которые используют аналитику для поддержки планирования использования оборудования, инфраструктуры и кадровых ресурсов и действий в случае нетипичных операционных условий;

- Решения для управления багажом, которые используют аналитику и программное обеспечение для управления процессами, чтобы отслеживать багаж с целью исключения случаев его неправильной обработки, ускорения транспортировки и сокращения затрат на операции с багажом;

- Решения для управления активами и технического обслуживания, которые применяют средства аналитики для повышения эффективности использования активов и сокращения операционных затрат, помогая увязывать техническое обслуживание с операциями аэропорта для повышения его операционных возможностей;

- Решения для обеспечения защиты и безопасности, которые используют аналитику для мониторинга операций в реальном времени, выявления рисков нарушения безопасности и формирования предупреждений, позволяя руководителям понимать ситуацию по мере развития событий и координировать ответные действия.

2.1.6. Обеспечение позитивного потребительского опыта в среде аэропорта

Аэропорты — это сложные предприятия. Объемы, скорость и разнородность информации, используемой их руководителями, растут с каждым днем.

«...У входа в здание аэропорта девушка взглянула на экран своего смартфона и улыбнулась. Посадочный талон, который она загрузила при регистрации на рейс по дороге в аэропорт, направил ее в зону самостоятельного оформления багажа. Сдав багаж, она прошла через биометрическое устройство контроля безопасности. Менее чем через минуту она уже вошла в главный зал, и ее смартфон сообщил новую информацию: ее рейс будет отправлен без задержек, несмотря на грозу в

зоне прибытия. Она поняла, что у нее есть еще достаточно времени для того, чтобы зайти в магазин и передохнуть в зале вылета. Теперь ее заботило только одно: сможет ли она еще посетить новый сад бабочек, размещенный в здании аэропорта.

Начальник аэропорта тоже улыбался. Он отвернулся от множества компьютерных мониторов и рассматривал информационную панель на своем планшете. Новая система управления аэропортом принимает важнейшую информацию с десятков мониторов и предоставляет то, что ему нужно знать, на экране его планшета. Аналитические инструменты предоставили прогноз вероятного развития ситуации в ближайшие часы, а также предложили действия для обеспечения гладкого функционирования аэропорта и предоставления пассажирам качественного обслуживания. В ближайшее время, подумал он, неплохо было бы взять отпуск и, уже как пассажир, слетать куда-нибудь. В конце концов, подумал он, мы снова сделали путешествие приятным»

2.2. «Багажная» логистика. Обработка воздушных грузов

Аэропортовая деятельность по обеспечению обслуживания багажа осуществляется службами ответственной организации в соответствии с утвержденной комплексной технологией (технологиями), в которой отражаются следующие вопросы и приводятся документы:

- порядок (процедуры) оформления багажа;
- условия и нормы перевозки багажа;
- приоритеты обслуживания;
- транспортировка, погрузка багажа на ВС и его швартовка;
- выгрузка багажа из ВС, доставка багажа в зону раскомплектования и выдача его пассажирам;
- перевозка багажа особого вида (оружие, боеприпасы и т.д.);
- перевозка хрупкого, негабаритного, тяжеловесного багажа, животных и т.п.;
- организация работы при нарушениях графика движения ВС;
- отказ в перевозке багажа при наличии в нем веществ и (или) предметов, запрещенных к перевозке воздушным транспортом, а также в случае неоплаты установленных тарифов, сборов;
- снятие багажа с борта ВС из-за неявки пассажира на посадку на ВС;
- снятие багажа с ВС при длительных задержках отправления рейса;
- прием-сдача багажа при перегрузке его с одного ВС на другое, а также при объединении/разъединении рейсов;
- ограничения в приеме багажа к перевозке (негабаритного, хрупкого, тяжеловесного, содержащего опасные предметы и т.п.);
- меры, принимаемые при недостатке, повреждении, утрате багажа;
- меры, принимаемые в отношении задержанного, невостребованного, бездокументного багажа;

- розыск и досылка багажа;
- меры, принимаемые в отношении найденных и забытых вещей;
- реализация невостребованного багажа и найденных вещей пассажиров;
- ведение претензионного производства;
- расчет коммерческой загрузки и центровки ВС;
- руководство по качеству;
- информационное обеспечение воздушных перевозок пассажиров и багажа (включая табель внутренней информации, тексты информационных сообщений и т.д.);
 - технологические графики обслуживания ВС по типам рейсов;
 - регулярность полетов;
 - метеорологическое обеспечение;
 - образцы технологической документации (бланки, ведомости, бирки, журналы и т.д.).

2.3. Технологии обработки багажа

2.3.1. Система раннего хранения багажа

Система раннего хранения багажа главным образом используется для хранения багажных единиц тех рейсов, скаты которых еще не открыты для сортировки и если у рейса нет специального раннего ската для багажа.

Система раннего хранения багажа часто называется еще и системных хранилищем, поскольку она может выполнять следующие функции:

- хранение багажа для рейсов;
- хранение багажа для авиалиний;
- хранение багажа для агентов;
- хранение багажа для временных зон;
- управляемое временем автоматическое удаление багажа из хранилища;
- ручное удаление багажной единицы из хранилища;
- ручное удаление всего багажа от одного рейса/авиалинии/агента из хранилища;
- визуальный контроль уровня наполненности хранилища.

2.3.2. Интеграция автоматической роботизированной погрузки багажа

Необходимость снижать финансовые и временные затраты приводит к тому, что многие аэропорты-операторы рассматривают возможность введения дополнительных автоматизированных процессов. Это особенно актуально для изнурительного процесса загрузки багажа. Установка автоматических роботизированных устройств погрузки требует наличия в IT-системе обработки багажа специальных стратегий. Только постоянный поток багажа в течение целого дня для каждой автоматизированной станции погрузки приводит к эффективным процессам.

2.3.3. Система обработки багажа

В ходе процесса регистрации багажа в центральном компьютере авиакомпании, оснащенной программами «Система контроля вылета», «DCS» появляются сведения о каждом отдельном чемодане с разрешением на его отгрузку. Эти данные переносятся с центрального компьютера в автоматическую систему обработки багажа.

В зависимости от возможностей указанной системы каждая багажная единица может только теперь быть просканирована в ходе погрузки. При ручном сканировании сохраняются сведения о каждой багажной единице: какое грузовое место для нее используется (например, контейнер), и в каком конкретном месте грузового отсека она находится. Дата отгрузки также документируется.

В ходе погрузки на борт четко фиксируются данные о пассажире. Для любой багажной единицы, владелец которой не явился на рейс, составляется сообщение о незагрузке и направляется в систему обработки багажа. На основе ранее проведенного учета (в особенности при отгрузке контейнеров) система обработки багажа теперь может четко устанавливать местонахождение находящихся в поиске багажных единиц. Если таковые еще не погружены, то система обработки багажа уже на этапе сканирования выявит это и даст указание о том, что они не должны поступить на погрузку.

2.3.4. Обработка воздушных грузов

Задачи в центрах отправки авиационных грузов становятся все более комплексными. Постоянно растущая потребность отправки грузов самолетами приводит к увеличению количества отправленных партий. В этих условиях увеличение пропускной способности грузового терминала при тех же самых площадях является только частью каждодневных забот.

Для того чтобы получать достоверные сведения в режиме реального времени, необходимо иметь в своем распоряжении практическую, апробированную, эффективную систему организации терминала. Такая система связывает информационные и оперативные процессы, а также поддерживает все необходимые требования погрузки/разгрузки. Ее использование позволяет оформлять партию грузов для отправки, а также сортировать прибывшие более эффективно и в оптимальном режиме, не увеличивая количества сотрудников. Вследствие этого издержки на оформление грузов снижаются, а гибкость процесса повышается.

Эффективная система должна оказывать существенную поддержку любому пользователю, как администрации, так и рядовому сотруднику терминала, и в то же время являться легкой для обучения и в эксплуатации. Кроме того, благодаря своим функциям, система должна оперативно реагировать на все повышающиеся требования рынка и без существенных затрат быстро приспосабливаться к ним. Параметры системной стратегии должны позволять повысить пропускную способность и обеспечивать выполнение договорных обязательств.

2.3.5. Обзор необходимых функциональных возможностей

Ниже приведен обзор необходимых функциональных возможностей:

- прием грузов (импорт/экспорт);
- транзит/трансферт;
- взятие под свой контроль и управление данными на основе подробных сообщений или же осуществление операции вручную;
- сортировка прибывших грузов/отправка грузов;
- автоматический статус модернизации для клиента, авиакомпании и пользователя;
- подготовка извещения о грузе;
- распечатка манифестов и других релевантных документов;
- отсылка и получение сообщений;
- отслеживание событий в цепочке бизнес-процессов;
- менеджмент информационной системы (менеджмент отчетов);
- интерфейсы к третьим системам;
- связь системы погрузки/разгрузки грузов с погрузочно-разгрузочной техникой при управлении складом;
- управление паллетами/контейнерами, также посредством современных, беспроводных технологий (RFID, GPS, GPRS, GSM);
- управление состоянием склада в соответствии со свободно определенными критериями;
- обслуживание транспортеров;
- автоматическая выдача калькуляций складских расходов и погрузочно-разгрузочных тарифов;
- отправка как отдельных, так и регулярных расчетов.

Осуществляемый ответственной организацией комплекс операций, связанных с приемом, оформлением к перевозке, комплектованием груза и почты при подготовке рейса к вылету, а также с раскомплектованием и выдачей груза и почты по прилету, включает в себя следующие виды работ:

- прием груза и (или) почты от грузоотправителей;
- временное хранение груза, его комплектование для последующей воздушной перевозки;
- оформление перевозочной документации на воздушную перевозку груза и почты, проведение расчета центровочного графика;
- доставка груза и почты к месту стоянки ВС;
- погрузка груза и почты, их швартовка на борту ВС;
- выгрузка груза и почты из ВС, доставка груза и почты на территорию грузового комплекса;
- раскомплектование груза по прилету, временное хранение груза и почты;
- техническое обслуживание и ремонт наземной техники, используемой при обслуживании груза и почты;

- информационное обеспечение авиаперевозок груза и почты;
- выдача груза и почты грузополучателям.

2.4. Система контроля отправлениями рейсов. Система управления полетами

2.4.1. Система контроля отправлениями рейсов

Система контроля отправлениями рейсов (DSC) обеспечивает выполнение в автоматическом режиме всех необходимых операций процесса регистрации пассажиров и багажа, ведения сезонного расписания и контроля выполнения суточного плана полетов, кроме того, обеспечивает взаимодействие со службами предварительного информирования пассажиров, центровки "WB-Гарантия", МВД - "Магистраль", паспортного и пограничного контроля в режиме онлайн, а также с системами сортировки и поиска багажа, системами обработки финансовой информации (СОФИ, AsiaNext), системами APIS. Состоит из модулей, которые устанавливаются как в отдельности, так и в частично интегрированном виде или же могут быть полностью интегрированы. Различные интерфейсы нередко встраиваются в уже имеющиеся системы. Модули обычно начинают свою работу при отправлении пассажира.

Полностью интегрированная, «автономная» в производственном плане система для реализации отдельных процессов самостоятельно приспособляется как к требованиям авиакомпаний, так и производителей услуг при отправке грузов.

Модуль системы распечатывает «Список для посадки на борт» в процессе оформления пассажиров на посадку. На основе расписания полетов и текущих данных о бронировании мест система распечатывает полный список пассажиров, посадочный талон и багажные талоны, осуществляя контроль при посадке на борт самолета.

2.4.2. Система управления полетами

Система располагает обширными возможностями для обслуживания расписания полетов и представляет собой подходящую основу для оптимизации наземных процессов. Каждый рейс управляется, как цепочка прибывающего и убывающего самолета. К каждому рейсу составляется полетная карта, которая в дальнейшем сохраняется.

Управление расписанием полетов может основываться на цикличности (например, каждый понедельник и пятницу в рамках из/в), причем время перелета увязывается с авиакомпанией.

На основе зарегистрированных данных (об авиакомпании/аэропорте, рейсы и т.п.) составляются различные отчеты, с помощью которых наземный процесс может быть лучше скоординирован. Например: ежедневный Daily или сезонное расписание полетов. Кроме того, архивная функция заботится о том, чтобы хранимые массивы данных по обслуживающим диалогам как можно дольше были доступны для ознакомления.

Характеристики:

- менеджмент сезонных расписаний полетов;
- менеджмент ежедневных расписаний полетов;
- менеджмент авиамаршрутов и аэропортов;
- объединение прибывающих и убывающих рейсов;
- гибкие списки и документы;
- сохранение в банке данных.

2.4.3. Управление сервисом и обслуживанием

В целенаправленном и спланированном обслуживании скрывается огромный экономический потенциал. Аэропортам требуется все больше и больше установок для обработки и сортировки багажа, оборудование для его регистрации, а также переносное оборудование для ежедневной работы. Выход из строя подобной техники приводит к снижению качества обслуживания. В грузовых терминалах штабелеукладчики должны круглосуточно грузить и разгружать.

Благодаря использованию интегрированной системы технического обслуживания и поддержания оборудования в исправном состоянии создаются предпосылки для того, чтобы на ранней стадии распознать и устранить многие неисправности. В итоге оборудование не выходит из строя, небольшие неполадки быстро устраняются. Издержки на обслуживание оборудования значительно ниже, чем затраты на проведение незапланированного ремонта.

Для эффективного обслуживания оборудования и поддержания его в хорошем состоянии необходимо максимально увеличить доступ к оборудованию, предотвратить выход из строя, вовремя обнаружить «узкие места». Все это позволяет минимизировать издержки по техническому обслуживанию, обеспечить полную прозрачность в планировании и управлении.

Оптимизация вышеуказанных пунктов является основной задачей для Системы управления сервисом и обслуживанием, которая предоставляет в распоряжение пользователя необходимые сведения и вспомогательные средства.

Уровень менеджмента обеспечивается всеобъемлющей информацией (КПР, индикатор (ключ) показателя работы), на основе которой могут приниматься, например, долгосрочные решения. Вспомогательные средства используются как для краткосрочного, так и для среднесрочного планирования. Оперативная работа поддерживается за счет непосредственной связи с результатами планирования. Сплошная интеграция всех уровней позволяет каждому ответственному лицу следить за ситуацией в режиме реального времени по каждому уровню.

2.4.4. Управление транспортом и транспортными доками

Система управления транспортом и транспортными доками охватывает весь процесс: выделяет соответствующие доки для загрузки и разгрузки грузового транспортного средства, доки, уже готовые к отгрузке заказа, к

которому прилагается путевой лист. Через диалоговое окно вводится информация на прибывающее транспортное средство. Каждому грузовику соответствует одно или несколько заданий (загрузка, разгрузка и т.д.). При повторяющихся повременных заданиях система придает транспортному средству как типовые задачи, так и данные переменные. Все необходимые определения системе уже известны.

Объединение конкретных доков осуществляется, как правило, в простом диалоге. Данные по уже готовому транспортному средству и, соответственно, заданию для него сортируются и сбрасываются в док. Транспортное средство (ТС) отправляется на парковку до тех пор, пока док для него не назначен или же занят другим ТС. Вслед за этим система управления транспортом и доками распечатывает транспортное задание, где указаны либо номер дока, либо координаты парковочного места. Если грузовое транспортное средство находится на парковке и док для него подготовлен, водитель информируется о том, что он должен ехать к выделенному месту погрузки/разгрузки. Эти сведения выводятся либо на электронное табло, находящееся в месте парковки, либо водитель получает SMS. Водитель едет к указанному доку и приступает к выполнению задания, где забирает груз, расписывается в получении, и док снова освобождается.

2.4.5. Вес и баланс

При специальной поддержке экспертов крупного немецкого аэропорта была создана система, в основе которой содержатся основные требования к взвешиванию и общему весу. Структура ее такова, что учитывает возможные будущие изменения, а также персональные требования отдельных пользователей. Ввод релевантных данных, в частности основных, может непосредственно осуществляться системой ручного оперативного управления. Выдача релевантных списков и документов (например, загрузочный перечень) происходит в стандартном формате в полном соответствии с форматом АНМ Международной ассоциации воздушного транспорта. При необходимости в другие системы отправляются сообщения о завершении рейса в полном соответствии со Справочником о положениях по обслуживанию пассажиров Международной ассоциации воздушного транспорта.

Отображение производственных процессов, а также управление обслуживанием в так называемом «простом интерфейсе для сортировки» делает возможным быстрое введение в курс дела и уверенное осуществление работ. Это ведет к повышению эффективности производственных процессов и сокращает затраты на обучение персонала.

2.5. Управление потоком ВС при наземном обеспечении. Моделирование процесса управления НОВС

Одной из ключевых задач авиатранспортной системы является повышение эффективности эксплуатации воздушных судов. Это связано в первую очередь с увеличением налёта ВС в течение суток и, как следствие, с

сокращением продолжительности обслуживания ВС на земле. Обслуживание ВС на земле является функцией служб аэропортового комплекса, направленной на обеспечение выполнения полётов ВС (СПП). Для выполнения указанной функции в аэропорту формируется система наземного обслуживания ВС, включающая в себя подсистему обслуживания ВС в оперативном цикле эксплуатации. Данная подсистема предназначена для поддержания лётной годности ВС при его использовании по назначению, а также для комплексной подготовки ВС к полёту при выполнении конкретного рейса. Вопросы, связанные с периодическим техническим обслуживанием ВС и восстановлением его лётной годности при временном отстранении ВС от полётов, в настоящей статье не рассматриваются.

Основой функционирования системы наземного обслуживания ВС в оперативном цикле эксплуатации (далее – НОВС) является планирование работ по обслуживанию ВС, выполняющих полёты в течение суток. Результатом планирования является производственный план работы аэропорта. Такой план должен составляться для каждой службы и подразделения аэропорта, а также для каждого исполнителя работ по обслуживанию ВС (авиарейсов). В этом случае производственный план будет содержать перечень рейсов, обслуживаемых конкретной службой аэропорта (исполнителем работ) в течение суток, с указанием времени выполнения технологических операций, применяемых средств механизации и оборудования и других необходимых характеристик. Предлагаемый подход позволяет более эффективно организовывать выполнение работ по обслуживанию авиарейсов, а также осуществлять контроль за выполнением указанных работ и оперативное управление производственным процессом. Это достигается за счёт разбиения единого производственного процесса на элементарные составляющие – технологические операции.

Планирование работы системы НОВС направлено на повышение эффективности её функционирования, которое предполагает сокращение продолжительности подготовки ВС к полёту, уменьшение затрат на наземное обслуживание ВС, обеспечение реализации максимальной пропускной способности аэропортового комплекса и увеличение суммарного налёта ВС авиакомпаний.

Исходными данными для формирования производственного плана работы аэропорта являются характеристики ВС (которые могут быть приняты и обслужены в данном аэропорту), перечень технологических операций, выполняемых при обслуживании ВС, параметры рейсов, запланированных на расчётный период (сутки), а также характеристики наземной базы аэропорта (например, пропускная способность аэровокзала, производительность используемых топ-ливозаправщиков и т.д.). Отметим, что перечень и параметры авиарейсов, требующих обслуживания в течение суток, содержатся в суточном плане полётов ВС для конкретного аэропорта (СПП). Таким образом, каждый авиарейс представляет собой требование на

обслуживание ВС, которое должно быть удовлетворено системой НОВС аэропорта с использованием имеющихся у него обслуживающих аппаратов (технических перронных бригад, средств механизации и других). Данное утверждение позволяет использовать для создания аналитической модели процесса функционирования системы НОВС элементы теории массового обслуживания.

Основным элементом производственного плана работы аэропорта является технологический график обслуживания ВС, в соответствии с которым осуществляется оперативное планирование и управление процессом подготовки ВС к полёту. В технологическом графике содержится перечень, объём, последовательность и продолжительность работ по обслуживанию ВС, а также указываются используемые при этом ресурсы. Таким образом, технологический график является наглядной формой представления технологии обслуживания ВС, включающей комплекс операций по обслуживанию пассажиров и обработке их багажа, обработке груза и почты, техническому обслуживанию ВС и т.д. Каждый технологический график позволяет определить последовательность выполнения операций и их взаимосвязь, а также вычислить необходимое количество ресурсов для обслуживания ВС в соответствии с графиком. Совокупность технологических графиков, сформированная в соответствии с СПП, позволяет определить последовательность обслуживания рейсов и возможные совпадения различных процессов во времени («накладки»), а также рассчитать потребность производственного процесса в ресурсах аэропорта. Аналогичный анализ можно провести для каждой службы (подразделения) аэропорта, в результате которого будет составлен план работы данной службы и определено необходимое количество ресурсов, которыми она должна располагать.

В настоящее время технологические графики обслуживания ВС разрабатываются для каждого типа ВС на этапе предварительного планирования работы аэропорта, однако более рациональным представляется построение технологических графиков в интерактивном режиме при оперативном планировании и управлении процессом комплексной подготовки ВС к полёту. Это связано с возможными изменениями характеристик ВС, параметров обслуживаемых рейсов и состояния наземной базы аэропорта в реальных условиях. В частности, для выполнения конкретного рейса может быть назначено воздушное судно другого типа взамен неисправного самолёта, возможно изменение коммерческой загрузки рейса или изменение перечня технологических операций, выполняемых при его обслуживании. Задачу построения технологических графиков при оперативном планировании процесса обслуживания авиарейсов удобно решать с использованием ЭВМ и специализированных программных продуктов.

Моделирование процесса функционирования системы НОВС может осуществляться двумя способами, каждый из которых позволяет решать задачу оперативного планирования и управления наземным обслуживанием

ВС в определённой постановке. Выбор способа моделирования осуществляется лицом, принимающим решения (диспетчером ПДСП; диспетчерами служб или подразделений аэропорта, задействованных в процессе подготовки ВС к полёту) в соответствии с конкретными производственными условиями.

В процессе моделирования учитывается стохастический характер функционирования системы НОВС, то есть возможные отклонения фактического времени прибытия и отправления ВС от плановых значений, предусмотренных СПП; отклонение фактической продолжительности обслуживания ВС на перроне от расчётной, установленной технологическим графиком; случайные колебания длительности использования спецтехники при выполнении технологических операций; возможные отказы авиационной наземной техники; потеря работоспособности авиационными специалистами и т.д.

Первый способ построения модели функционирования системы НОВС предполагает рассмотрение процесса обслуживания одного авиарейса как единой операции, для выполнения которой используются ресурсы (технические перронные бригады, авиационная наземная техника), входящие в состав так называемого «комплекса ресурсов». При этом технологический график обслуживания авиарейса не разбивается на отдельные операции и конкретные виды ресурсов, необходимые для их выполнения. Такой подход позволяет составлять производственный план работы авиапредприятия в соответствии с действующим СПП. В этом случае исполнителями работ являются «комплексы ресурсов», а производственный план определяет последовательность обслуживания рейсов конкретными «комплексами ресурсов» и потребность аэропорта в них. Таким образом, построенная модель процесса функционирования системы НОВС позволяет решать задачи оперативного планирования и управления наземным обслуживанием ВС в самом общем виде. Тем не менее, описанный способ построения модели даёт возможность вычислить основные показатели эффективности функционирования системы НОВС, например: вероятность обеспеченности каждого авиарейса «комплексами ресурсов», необходимыми для его обслуживания; среднее время задержки авиарейса в связи с нехваткой «комплексов ресурсов»; коэффициент использования «комплексов ресурсов», которыми располагает авиапредприятие. Проведённый таким образом анализ эффективности функционирования системы НОВС позволяет разработать рекомендации по корректировке СПП.

Второй способ построения модели функционирования системы НОВС предполагает разделение процесса обслуживания ВС на конкретные технологические операции с указанием используемых для их выполнения ресурсов. В этом случае производственный план, формируемый на основании СПП, содержит последовательность операций, выполняемых конкретной единицей ресурса j при обслуживании каждого рейса. Другими словами – это

последовательность рейсов с указанием конкретной операции, выполняемой данной единицей ресурса. Производственный план также позволяет определить потребность аэропорта в ресурсах каждого вида. Построенная модель функционирования системы НОВС используется при формировании сменно-суточного задания для конкретной единицы каждого ресурса аэропорта. В случае нехватки ресурсов имитационная модель используется для определения оптимальной последовательности обслуживания рейсов (выполнения операций), а также при разработке рекомендаций по корректировке СПП.

Установление последовательности выполнения операций в рамках технологического процесса обслуживания ВС и последовательности обслуживания авиарейсов в рамках СПП предполагает определение момента, относительно которого будет производиться отсчёт времени. При подготовке ВС к полёту в качестве такого момента целесообразно использовать время отправления ВС, а при выполнении послеполётного обслуживания – время прибытия ВС. Очевидно, что моделирование процесса обслуживания ВС, выполняющего транзитный или оборотный рейс, может осуществляться как по времени прибытия, так и по времени отправления ВС. Однако отметим, что в этом случае именно время прибытия ВС является моментом поступления ВС на обслуживание. Тогда имитационная модель позволяет определить время отправления ВС с учётом минимальной продолжительности его обслуживания. Если полученное расчётным путём время отправления ВС окажется меньше запланированного, необходима корректировка СПП, что также осуществляется с использованием данной модели.

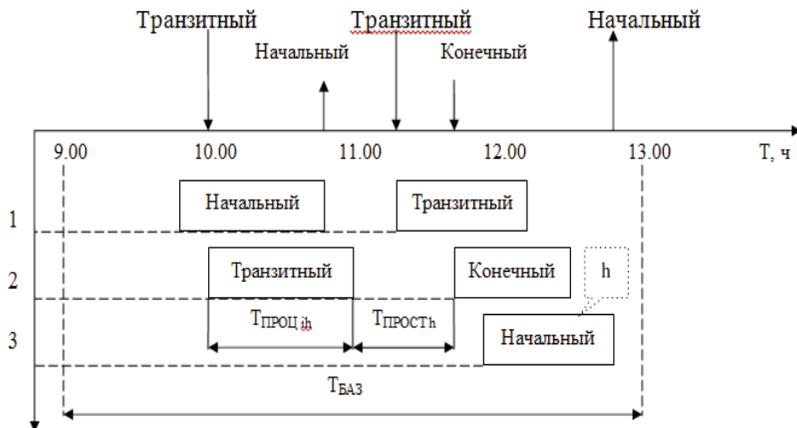
Как уже отмечалось, процесс функционирования системы НОВС имеет стохастический характер и сопровождается всевозможными отклонениями от СПП ВС и производственного плана работы авиапредприятия. Следовательно, функционирование системы НОВС может осуществляться в различных условиях, которые необходимо учитывать при моделировании этого процесса.

К наиболее характерным условиям относятся:

- 1) штатная ситуация, характеризуемая точным выполнением установленного суточного плана полётов ВС в аэропорту;
- 2) нештатная ситуация, характеризуемая нехваткой ресурсов аэропорта для обеспечения выполнения установленного СПП, а также внесением в СПП непредусмотренных рейсов, требующих своевременного обслуживания;
- 3) сбойная ситуация, характеризуемая нарушением производственных планов работы авиапредприятия в целом, прекращением приёма и выпуска ВС и другими признаками.

Модель процесса наземного обслуживания ВС в штатной ситуации представлена на рис.3. В данной модели планирование работы системы НОВС производится для периода $T_{\text{БАЗ}}$, а обслуживание ВС осуществляется с использованием «комплексов ресурсов» аэропорта.

Продолжительность обслуживания ВС $T_{ПРОЦ\ i\ h}$, выполняющего i -й рейс, зависит от характера и объёма выполняемых при этом работ и производительности авиационной наземной техники, входящей в состав «комплексов ресурсов» h . Кроме того, данная величина определяется совершенством технологий выполнения работ по обслуживанию ВС, качеством планирования наземного обслуживания и эффективностью управления производственными процессами, что влияет на продолжительность отдельных операций, входящих в состав технологического цикла (в данной модели не рассматривается).



V , шт.

Рисунок 3- Имитационная модель процесса функционирования системы НОВС в штатной ситуации при обслуживании ВС с использованием «комплексов ресурсов» аэропорта

Из рис.3 следует, что для выполнения своевременного (в течение $T_{БАЗ}$) обслуживания входного потока требований авиапредприятие должно располагать тремя «комплексам ресурс» ($V = 3$). В этом случае наработка h -го «комплекса ресурс» в течение рассматриваемого периода определяется по формуле 3

$$T_{НАР\ h} = \sum T_{ПРОЦ\ i\ h} \quad (3)$$

где $T_{ПРОЦ\ i\ h}$ – продолжительность обслуживания ВС, выполняющего i -й рейс, с использованием h -го «комплекса ресурс» аэропорта.

Сумма наработок h -х «комплексов ресурс» в течение рассматриваемого периода представляет собой общую наработку всех «комплексов ресурс» V , которыми располагает авиа- предприятие и использует в процессе наземного обслуживания ВС

Абсолютная продолжительность простоя h -го «комплекса ресурсов» аэропорта в течение рассматриваемого периода определяется по формуле

$$T^1_{\text{ПРОСТ } h} = T_{\text{БАЗ}} - T_{\text{НАР } h}. \quad (4)$$

Отметим, что в качестве рассматриваемого периода $T_{\text{БАЗ}}$ обычно используются одни сутки (24 часа), однако базовое время может принимать и другие значения, например: $T_{\text{БАЗ}} = 12$ часов; $T_{\text{БАЗ}} = 8760$ ч.

Относительная продолжительность простоя h -го «комплекса ресурсов» аэропорта определяется по формуле

$$T^2_{\text{ПРОСТ } h} = T_{\text{НАР } h} V - T_{\text{НАР } h}. \quad (5)$$

С помощью построенной имитационной модели и рассчитанных показателей можно определить эффективность функционирования системы НОВС, используя следующие относительные характеристики:

- коэффициент наработки h -го «комплекса ресурсов» аэропорта относительно рассматриваемого периода

$$K^1_{\text{НАР } h} = (T_{\text{НАР } h} / T_{\text{БАЗ}}) \times 100\% \quad (6)$$

- коэффициент наработки h -го «комплекса ресурсов» аэропорта относительно суммарной наработки всех «комплексов ресурсов»

$$K^2_{\text{НАР } h} = (T_{\text{НАР } h} / T_{\text{НАР } V}) \times 100\% \quad (7)$$

- коэффициент простоя h -го «комплекса ресурсов» аэропорта относительно рассматриваемого периода

$$K^1_{\text{ПРОСТ } h} = (T_{\text{ПРОСТ } h} / T_{\text{БАЗ}}) \times 100\% \quad (8)$$

- коэффициент простоя h -го «комплекса ресурсов» аэропорта относительно суммарной наработки всех «комплексов ресурсов»

$$K^2_{\text{ПРОСТ } h} = (T_{\text{ПРОСТ } h} / T_{\text{НАР } V}) \times 100\% \quad (9)$$

Таким образом, основными показателями эффективности функционирования системы НОВС, которые вычисляются с использованием имитационной модели, являются:

1) V – необходимое количество «комплексов ресурсов», которыми должно располагать авиапредприятие для обеспечения своевременного обслуживания ВС P_i и выполнения СПП;

2) $T_{\text{ПРОЦ } ih}$ – продолжительность наземного обслуживания ВС, выполняющего i -й рейс, с использованием h -го «комплекса ресурсов» аэропорта;

3) $T_{\text{НАР } h}$ – наработка h -го «комплекса ресурсов» аэропорта в течение рассматриваемого периода;

4) $T_{\text{НАР } V}$ – суммарная наработка всех «комплексов ресурсов» V аэропорта при обслуживании ВС P_i в течение рассматриваемого периода. Другими словами – суммарная продолжительность обслуживания всех авиарейсов, предусмотренных СПП;

5) $T^1_{\text{ПРОСТ } h}$ – абсолютная продолжительность простоя h -го «комплекса ресурсов» аэропорта в течение рассматриваемого периода;

б) $T_{\text{ПРОСТ } h}^2$ – продолжительность простоя h -го «комплекса ресурсов» аэропорта относительно суммарной наработки всех «комплексов ресурсов» V ;

7) $K_{\text{НАР } h}^1$ – коэффициент наработки h -го «комплекса ресурсов» аэропорта относительно рассматриваемого периода;

8) $K_{\text{НАР } h}^2$ – коэффициент наработки h -го «комплекса ресурсов» аэропорта относительно суммарной наработки всех «комплексов ресурсов» V ; $K_{\text{ПРОСТ } h}^1$ – коэффициент простоя h -го «комплекса ресурсов» аэропорта относительно рассматриваемого периода;

9) $K_{\text{ПРОСТ } h}^2$ – коэффициент простоя h -го «комплекса ресурсов» аэропорта относительно суммарной наработки всех «комплексов ресурсов» V .

Используя рассмотренные показатели, проведём анализ эффективности функционирования системы НОВС, для которой была построена имитационная модель (рис.3), в течение рассматриваемого периода. Очевидно, что третий «комплекс ресурсов» аэропорта используется неэффективно, поскольку обслуживает только один рейс. Данная имитационная модель позволяет оптимизировать процесс функционирования системы НОВС путём изменения времени обслуживания ВС. В этом случае оказывается целесообразным перенести момент отправления ВС, выполняющего начальный рейс, на более раннее или позднее время таким образом, чтобы обслуживание всех авиарейсов, предусмотренных СПП, осуществлялось двумя «комплексами ресурсов» аэропорта. Следовательно, планирование наземного обслуживания ВС с использованием имитационной модели позволяет определить оптимальное количество «комплексов ресурсов» аэропорта, необходимых для обеспечения выполнения СПП, и повысить эффективность их использования в течение рассматриваемого периода. Результатом планирования являются рекомендации по корректировке СПП (расписания движения ВС).

В рассматриваемой имитационной модели процесса функционирования системы НОВС продолжительность обслуживания каждого авиарейса считается заданной, а количество «комплексов ресурсов» аэропорта – неограниченным. Такой подход применяется при моделировании работы системы НОВС в условиях высокой интенсивности полётов (и, как следствие, высокой интенсивности входного потока требований на обслуживание ВС) и составлении соответствующего расписания движения ВС. В этом случае единственным ограничивающим фактором является максимальная пропускная способность аэропортового комплекса в целом.

При построении модели процесса функционирования системы НОВС в штатной ситуации вторым способом имитируется обслуживание ВС в течение рассматриваемого периода с использованием определённых видов ресурсов аэропорта. При этом технологический процесс обслуживания ВС разбивается на отдельные операции, количество которых может достигать шестидесяти. В связи с этим данная модель не может быть представлена в настоящей статье.

Описанная имитационная модель также позволяет решать задачи оперативного планирования и управления наземным обслуживанием ВС, однако при более детальном рассмотрении технологического процесса. В частности, для каждой операции указываются конкретные исполнители (технические перронные бригады, авиационные специалисты; средства механизации, оборудование), которые выделяются из «комплексов ресурсов» аэропорта. При этом совокупность операций по обслуживанию ВС представляется в виде технологического графика, соответствующего процессу обслуживания авиарейса, который использовался в предыдущей модели. Таким образом, имитационная модель содержит набор технологических графиков обслуживания авиарейсов в течение рассматриваемого периода.

При анализе эффективности функционирования системы НОВС с применением данной модели определяются соответствующие показатели для каждого вида ресурсов, входящих в состав «комплекса ресурсов» аэропорта, который используется при обслуживании конкретного рейса. Для расчёта таких показателей используются формулы, аналогичные тем, что были приведены выше.

Преимущество данной имитационной модели заключается в том, что она позволяет решать следующие задачи:

- определять необходимое количество единиц каждого вида ресурсов для осуществления своевременного обслуживания ВС в течение рассматриваемого периода;
- определять эффективность использования каждой единицы ресурса при обслуживании ВС в течение рассматриваемого периода;
- определять время выполнения каждой технологической операции по обслуживанию ВС;
- определять время использования каждой единицы ресурса в течение рассматриваемого периода.

Кроме того, обе модели процесса функционирования системы НОВС позволяют решать задачи оперативного планирования и управления наземным обслуживанием ВС с целью обеспечения выполнения СПП и соблюдения заданного уровня безопасности и регулярности полётов.

Таким образом, рассмотренные имитационные модели процесса функционирования системы НОВС позволяют определять необходимое количество ресурсов всех видов, которыми должно располагать авиапредприятие для обеспечения своевременного обслуживания ВС и выполнения действующего СПП, а также разрабатывать рекомендации по корректировке СПП с целью повышения эффективности работы системы НОВС. Такие возможности имитационных моделей находят широкое применение при разработке суточных, декадных и других долгосрочных производственных планов работы авиапредприятий.

2.6. Нормативно-правовое обеспечение

Нормативно-правовое обеспечение аэрологистики состоит из документов, регламентирующих деятельность аэропортов и может быть разбита на несколько категорий:

- обеспечение обслуживания пассажиров;
- обеспечение обслуживания багажа;
- обеспечение обслуживания грузов.

Регламентирующие документы могут быть разных уровней:

- международные (требования/резолюции IATA, стандарты ISO);
- государственные (федеральные авиационные правила (ФАП), приказы, руководства по видам деятельности);
- локальные (нормативно-правовые акты и технологические документы, разрабатываемые и утверждаемые непосредственно в организации).

2.6.1. Правовой режим воздушных перевозок

Правовой режим воздушных перевозок обеспечивается по следующим критериям.

Договор воздушной международной перевозки

Суть договоров воздушной международной перевозки пассажиров и грузов заключается в том, что на основании соглашения сторон транспортная организация — авиакомпания берет на себя обязательства по доставке пассажиров (груза) в определенный пункт назначения, за что пассажир (грузовладелец) обязуется внести установленную плату (возмещение).

Международный характер договора воздушной перевозки обусловлен фактом следования пассажира (груза) за пределы государственной границы

Внешним признаком договора воздушной международной перевозки, отличающим его от договора внутренней перевозки, является составление надлежащей транспортной документации, применяемой в соответствии с международными правилами, которые действуют в стране отправления пассажира или груза.

Основным нормативным актом в воздушном российском праве служит Воздушный кодекс РФ 1995г., устанавливающий правовые основы использования воздушного пространства РФ и деятельности в сфере авиации.

Государственное регулирование использования воздушного пространства РФ и деятельности в области авиации в соответствии с кодексом направлено на обеспечение потребностей граждан и экономики в воздушных перевозках, авиационных работах, а также на обеспечение обороны и безопасности государства, охраны интересов государства, безопасности полетов воздушных судов, авиационной и экологической безопасности.

Воздушное законодательство РФ регулирует отношения в области использования воздушного пространства, отношения, связанные с деятельностью в области авиации на территории РФ, а также отношения, возникающие во время нахождения воздушных судов РФ за пределами

территории РФ, если иное не предусмотрено законами страны пребывания или международным договором РФ.

Договор фрахтования воздушного судна (воздушный чартер)

По договору фрахтования воздушного судна (воздушному чартеру) одна сторона (фрахтовщик) обязуется предоставить другой стороне (фрахтователю) за плату для выполнения одного или нескольких рейсов одно или несколько воздушных судов либо часть воздушного судна для воздушной перевозки пассажиров, багажа, грузов или почты.

Перевозочные документы

- Договор воздушной перевозки пассажира,
 - договор воздушной перевозки груза или
 - договор воздушной перевозки почты
- удостоверяют соответственно:

- билетом,
- багажной квитанцией,
- грузовой или почтовой накладной.

Расторжение договора авиаперевозчиком

Перевозчик может в одностороннем порядке расторгнуть договор воздушной перевозки пассажира (груза) в следующих случаях:

1) нарушения пассажиром, грузовладельцем, грузоотправителем паспортных, таможенных, санитарных и иных установленных законодательством РФ требований в части, касающейся воздушной перевозки, при воздушных международных перевозках, а также правил, определенных соответствующими органами государства вылета, назначения или транзита;

2) отказа пассажира, грузовладельца, грузоотправителя выполнять требования, предъявляемые к ним федеральными авиационными правилами;

3) если состояние здоровья пассажира воздушного судна требует особых условий воздушной перевозки либо угрожает безопасности самого пассажира или других лиц, что подтверждают медицинские документы, а также создает беспорядок и неустраимые неудобства для других лиц;

4) отказа пассажира воздушного судна оплатить провоз своего багажа, вес которого превышает установленные нормы бесплатного провоза багажа;

5) отказа пассажира воздушного судна оплатить перевозку следующего с ним ребенка, если последний не имеет права на бесплатный проезд;

6) нарушения пассажиром воздушного судна правил поведения на борту, создающего угрозу безопасности полета воздушного судна либо угрозу жизни или здоровью других лиц, а также не выполнения распоряжений командира воздушного судна;

7) наличия в вещах, находящихся при пассажире, а также в багаже, грузе запрещенных для воздушной перевозки предметов или веществ.

При прекращении по инициативе перевозчика действия договора воздушной перевозки пассажира, договора воздушной перевозки груза

пассажиру, грузовладельцу, грузоотправителю возвращают сумму, оплаченную за воздушную перевозку.

Расторжение договора авиапассажиrom

Пассажир воздушного судна имеет право отказаться от полета с уведомлением об этом перевозчика за двадцать четыре часа до отправки воздушного судна, если установленными перевозчиком правилами воздушных перевозок не определен льготный срок, и получить обратно оплату за воздушную перевозку.

При отказе пассажира воздушного судна от полета позднее установленного срока пассажир имеет право получить обратно внесенные за воздушную перевозку деньги с удержанием сбора, размер которого не может превышать двадцать пять процентов суммы, уплаченной за воздушную перевозку

Несвоевременное получение груза получателем

Если грузополучатель не востребовал прибывший груз в срок, предусмотренный федеральными авиационными правилами, установленными перевозчиком требованиями воздушных перевозок или договором воздушной перевозки груза, либо отказался от него, перевозчик обязан уведомить об этом грузоотправителя, оставить груз у себя на хранение за счет средств грузоотправителя и на его риск.

Груз, не полученный в течение срока, предусмотренного федеральными авиационными правилами, установленными перевозчиком требованиями воздушных перевозок или договором воздушной перевозки груза, считают невостребованным и реализуют в порядке, определенном федеральными авиационными нормами.

Хранение груза, подлежащего таможенному контролю, и распоряжение им осуществляют в порядке, установленном таможенным законодательством России.

Ответственность авиаперевозчика

Перевозчик несет ответственность за утрату, недостачу или повреждение (порчу) багажа или груза после принятия их к воздушной перевозке и до выдачи грузополучателю или до передачи их согласно установленным правилам другому гражданину или юридическому лицу, в случае если не докажет, что им были приняты все необходимые меры по предотвращению причинения вреда или такие меры невозможно было принять.

Перевозчик несет ответственность за сохранность находящихся при пассажире вещей, если не докажет, что утрата, недостача или повреждение (порча) этих вещей произошли вследствие умысла пассажира либо обстоятельств, которые перевозчик не мог предотвратить и устранение которых от него не зависело.

Перевозчик несет ответственность за утрату, недостачу или повреждение (порчу) багажа или груза, если не докажет, что они не явились результатом

совершенных умышленно действий (бездействия) перевозчика или произошли не во время воздушной перевозки.

За утрату, недостачу или повреждение (порчу) багажа, груза, а также вещей, находящихся при пассажире, перевозчик несет ответственность в следующих размерах:

1) за утрату, недостачу или повреждение (порчу) багажа, груза, принятых к воздушной перевозке с объявлением ценности, - в размере объявленной ценности; за воздушную перевозку багажа или груза с объявленной ценностью с грузоотправителя или грузополучателя взимают дополнительную плату, размер которой установлен договором воздушной перевозки багажа или договором воздушной перевозки груза;

2) за утрату, недостачу или повреждение (порчу) багажа, груза, принятых к воздушной перевозке без объявления ценности, - в размере их стоимости, но не более двух установленных федеральным законом минимальных размеров оплаты труда за килограмм веса багажа или груза;

3) за утрату, недостачу или повреждение (порчу) вещей, находящихся при пассажире, - в размере их стоимости, а при невозможности ее установления - в размере не более десяти установленных федеральным законом минимальных размеров оплаты труда.

За утрату, недостачу или повреждение (порчу) багажа, груза, а также вещей, находящихся при пассажире, в случае воздушных международных перевозок перевозчик несет ответственность в соответствии с международными договорами РФ.

За опоздание с доставкой пассажира, багажа или груза в пункт назначения перевозчик уплачивает штраф в размере двадцати пяти процентов установленного федеральным законом минимального размера оплаты труда за каждый час просрочки, но не более чем пятьдесят процентов провозной платы, если не докажет, что задержка имела место вследствие непреодолимой силы, устранения неисправности воздушного судна, угрожающей жизни или здоровью пассажиров воздушного судна, либо иных обстоятельств, не зависящих от перевозчика.

Перевозчик несет материальную ответственность перед организациями почтовой связи за утрату, повреждение (порчу) или доставку почты с опозданием по вине перевозчика в соответствии с законодательством РФ.

Перевозчик имеет право заключать соглашения с пассажирами, грузоотправителями или грузополучателями о повышении пределов своей ответственности по сравнению с установленными кодексом или международными договорами РФ.

Порядок предъявления требований

В случае нарушения договора воздушной перевозки пассажира, договора воздушной перевозки груза или договора воздушной перевозки почты следует предпринять следующие действия:

1. По требованию пассажира, грузоотправителя или грузополучателя и при предъявлении одним из них перевозочных документов перевозчик обязан составить коммерческий акт, удостоверяющий обстоятельства, которые могут служить основанием для имущественной ответственности перевозчика, пассажира, грузоотправителя или грузополучателя. Коммерческий акт составляют при выдаче багажа или груза для подтверждения:

- а) несоответствия фактического наименования груза, его веса или количества единиц груза данным, указанным в перевозочном документе;
- б) повреждения (порчи) груза;
- в) недостачи или повреждения (порчи) багажа;
- г) обнаружения багажа или груза без перевозочных документов либо перевозочных документов без багажа или груза.

2. До предъявления перевозчику иска в случае нарушения договора воздушной перевозки груза или договора воздушной перевозки почты перевозчику предъявляют претензию.

3. В случае нарушения договора воздушной перевозки пассажира, договора воздушной перевозки груза или договора воздушной перевозки почты перевозчику подают заявление или предъявляют претензию в аэропорту пункта отправления или в аэропорту пункта назначения по усмотрению заявителя.

4. Отсутствие коммерческого акта не лишает пассажира, грузоотправителя или грузополучателя права на предъявление претензии или иска.

Право на предъявление перевозчику заявления в случае нарушения договора воздушной перевозки пассажира имеет:

- пассажир или уполномоченное им лицо при предъявлении багажной квитанции или коммерческого акта в случае утраты, недостачи или повреждения (порчи) багажа, а также задержки его доставки;
- пассажир в случае прекращения по инициативе перевозчика договора воздушной перевозки пассажира.

Претензия перевозчику при воздушных внутренних перевозках может быть предъявлена в течение шести месяцев. Перевозчик вправе принять к рассмотрению претензию по истечении установленного срока, если признает уважительной причину пропуска срока предъявления претензии.

В случае повреждения (порчи) багажа или груза при воздушных международных перевозках лицо, имеющее право на его получение, должно уведомить перевозчика о причиненном вреде в письменной форме не позднее чем через семь дней со дня получения багажа и не позднее чем через четырнадцать дней со дня получения груза. В случае просрочки доставки багажа или груза претензия должна быть предъявлена в течение двадцати одного дня со дня передачи багажа или груза в распоряжение лица, имеющего право на его получение. Указанное уведомление является основанием для составления коммерческого акта. В случае утраты багажа, груза или почты претензия перевозчику может быть предъявлена в течение восемнадцати

месяцев со дня прибытия воздушного судна в аэропорт пункта назначения, со дня, когда воздушное судно должно было прибыть, или со дня прекращения воздушной перевозки. Перевозчик обязан в течение тридцати дней с момента поступления претензии рассмотреть ее и письменно уведомить грузоотправителя или грузополучателя об удовлетворении или отклонении претензии.

Страхование

Страхование ответственности владельца воздушного судна перед третьими лицами за вред, причиненный жизни или здоровью либо имуществу третьих лиц при эксплуатации воздушного судна, является обязательным.

При выполнении полетов и авиационных работ в воздушном пространстве РФ минимальная страховая сумма не должна быть меньше двух минимальных размеров оплаты труда, установленных федеральным законом на момент заключения договора страхования, за каждый килограмм максимального взлетного веса воздушного судна. При выполнении международных полетов и авиационных работ в воздушном пространстве иностранных государств минимальный размер страховой суммы определяют согласно законодательству соответствующего иностранного государства.

Страхование жизни и здоровья членов экипажа воздушного судна при исполнении ими служебных обязанностей является обязательным. Размер страховой суммы на каждого члена экипажа воздушного судна не должен быть менее тысячи минимальных размеров оплаты труда, установленных федеральным законом на момент заключения договора страхования.

Перевозчик обязан страховать ответственность за вред, причиненный жизни и здоровью пассажира воздушного судна, а также за вред, причиненный багажу и находящимся при пассажире вещам. Страховую сумму на каждого пассажира воздушного судна, предусмотренную договором страхования жизни и здоровья пассажира, определяют в размере не менее, чем тысяча минимальных размеров оплаты труда, установленных федеральным законом на день продажи билета. Страховая сумма, предусмотренная договором страхования багажа, должна быть в размере не менее, чем два минимальных размера оплаты труда, установленных федеральным законом, за килограмм веса багажа. Страховая сумма, предусмотренная договором страхования вещей, находящихся при пассажире, — в размере не менее, чем десять минимальных размеров оплаты труда, установленных федеральным законом.

При выполнении международных полетов воздушным судном страхования-ние ответственности перевозчика перед пассажирами воздушного судна, в том числе ответственности за утрату, недостачу или повреждение (порчу) багажа, а также вещей, находящихся при пассажирах, является обязательным. Размер страховой суммы не должен быть менее размера, предусмотренного международными договорами РФ или законодательством соответствующего иностранного государства.

Перевозчик обязан страховать ответственность перед грузовладельцем или грузоотправителем за утрату, недостачу или повреждение (порчу) груза на страховую сумму, размер которой не должен быть менее чем два минимальных размера оплаты труда, установленных федеральным законом на момент выдачи грузовой накладной, за каждый килограмм груза.

Международно-правовое регулирование воздушных перевозок

Обычно воздушные международные перевозки осуществляет одна авиакомпания. При выполнении договора воздушной перевозки несколькими авиакомпаниями применяют, как правило, договор прямой перевозки, по условиям которого транспортировка осуществляется несколькими перевозчиками на основании одного договора перевозки и оформляется одним перевозочным документом. Однако возможно оформление нескольких самостоятельных договоров и соответственно нескольких перевозочных документов, что создает определенные трудности, учитывая множественность правовых режимов заключенных договоров воздушной перевозки. С целью их устранения были разработаны положения Варшавской конвенции 1929 г. для унификации некоторых правил, касающихся воздушных международных перевозок. Сегодня это основное международное соглашение об условиях воздушных перевозок пассажиров и грузов, участниками которого являются свыше 100 государств, включая Россию.

В Гааге 28 сентября 1955 г. был подписан Протокол об изменении некоторых положений Варшавской конвенции 1929 г. (Гаагский протокол). В списке подписавшихся свыше 86 государств, в том числе и Россия.

Основные положения Варшавской конвенции и Гаагского протокола можно свести к следующему.

- Воздушная перевозка считается международной, если вне зависимости от того, имеется или нет перерыв в перевозке или перегрузка, место отправления и место назначения расположены либо на территории двух сторон, либо на территории одной стороны, если остановка предусмотрена на территории третьей стороны, даже если последняя не является участницей конвенции. Перевозка без подобной остановки между двумя пунктами, находящимися на территории одной и той же стороны не рассматривается как международная.

- Положения конвенции не применяют при перевозке почтовой корреспонденции и почтовых посылок.

- При перевозке пассажиров проездной билет должен содержать следующие данные: ◦ пункты отправления и назначения;

- указание хотя бы одной остановки, если места отправления и назначения находятся на территории одной и той же стороны, а одна или несколько предусмотренных остановок расположены на территории другого государства; уведомление о том, что при совершении пассажиром поездки, место окончательного назначения которой или остановка находятся не в стране отправления, к такой перевозке могут применять положения Варшавской

конвенции, определяющие и, как правило, ограничивающие ответственность перевозчика в случае смерти или ранения лица, а также при утере или повреждении багажа.

- При перевозке зарегистрированного багажа необходимо получить багажную квитанцию, которая (если она необъединена с проездным билетом или не включена в проездной билет) должна указывать:

- 1) место отправления и пункт назначения;

- 2) не менее одной остановки, если места отправления и назначения находятся на территории одной и той же стороны, а одна или несколько предусмотренных остановок расположены на территории другого государства;

- 3) информацию о том, что если совершается перевозка, место окончательного назначения которой или остановка находятся не в стране отправления, к такой перевозке могут применять положения Варшавской конвенции, определяющие и в большинстве случаев ограничивающие ответственность перевозчика при утере или повреждении багажа.

- Согласно статье 5 конвенции каждый перевозчик товаров имеет право требовать от отправителя составления и вручения ему особого документа, именуемого «воздушно-перевозочный документ». Всякий отправитель имеет право требовать от перевозчика принятия дан-ного документа.

Воздушно-перевозочный документ составляют в трех экземплярах и вручают вместе с товаром. Первый экземпляр носит пометку «для перевозчика» и подписывается отправителем. Второй экземпляр имеет пометку «для получателя», подписывается отправителем и перевозчиком и должен следовать с товаром. Третий экземпляр подписывает перевозчик и возвращает его отправителю по принятии товара.

- Перевозчик должен поставить свою подпись до погрузки товара на борт воздушного судна. Подпись перевозчика может быть заменена штемпелем; подпись отправителя может быть печатная или заменена штемпелем.

- Перевозчик имеет право требовать от отправителя составления отдельных воздушно-перевозочных документов, если существует несколько мест.

- Отправитель отвечает за правильность сведений и объявлений, касающихся товара, которые он вносит в воздушно-перевозочный документ. Он несет ответственность за всякий вред, причиненный перевозчику или всякому другому лицу, перед которым перевозчик несет ответственность, по причине неправоильности, неточности или неполноты данных им сведений.

- Перевозчик отвечает за вред в случае смерти, ранения или всякого другого телесного повреждения, понесенного пассажиром, если несчастный случай, причинивший вред, произошел на борту воздушного судна или во время действий по посадке и высадке.

- Перевозчик отвечает за вред в случае уничтожения, потери или повреждения зарегистрированного багажа или товара, если происшествие, причинившее вред, произошло во время воздушной перевозки.

- Воздушная перевозка охватывает период времени, в течение которого багаж или товар находятся под охраной перевозчика (на аэродроме, борту воздушного судна или в каком-либо ином месте при посадке вне аэродрома).

Период времени воздушной перевозки не включает в себя наземную, морскую или речную транспортировку вне аэродрома. Однако если подобную перевозку осуществляют во исполнение договора воздушной перевозки, в целях погрузки, сдачи или перегрузки, всякий ущерб считают вытекающим, до доказательства противного, из происшествия, имевшего место во время воздушной перевозки.

Перевозчик несет ответственность за вред, наступивший вследствие опоздания при воздушной перевозке пассажиров, багажа или товаров.

- Перевозчик не несет ответственности, если докажет, что им и его доверенными лицами были приняты все необходимые меры, чтобы избежать вреда, или невозможность их принятия.

- При перевозке товаров и багажа перевозчик не несет ответственности, если докажет, что причиненный вред произошел вследствие ошибки в пилотаже, управлении воздушным судном или навигации, при этом им и его доверенными лицами были предприняты все необходимые меры для избежания вреда.

- При перевозке пассажиров ответственность перевозчика в отношении каждого пассажира ограничивается суммой 250 тысяч франков. Однако посредством особого соглашения перевозчик и пассажир могут установить и более высокий предел ответственности.

- При перевозке зарегистрированного багажа и товаров ответственность перевозчика ограничивается суммой в 250 франков с килограмма, за исключением случаев, когда пассажир или отправитель в момент передачи перевозчику делает специальное заявление о заинтересованности в доставке к месту назначения и уплачивает при необходимости дополнительный сбор. Тогда перевозчик обязан уплатить сумму, не превышающую объявленной суммы, если только не докажет, что данная сумма превышает действительную заинтересованность пассажира или отправителя в доставке к пункту назначения.

- В отношении предметов, оставляемых пассажиром при себе, ответственность перевозчика ограничивается суммой в 5 тысяч франков с пассажира.

- Всякая оговорка, предусматривающая освобождение перевозчика от ответственности или устанавливающая предел ответственности меньше, чем оговорено в конвенции, является недействительной.

- В случае причинения вреда лицо, имеющее право на получение груза, должно направить перевозчику возражение немедленно, по обнаружении вреда, или не позднее семи дней со дня получения багажа и четырнадцати дней со дня получения товаров. В случае опоздания протест должен быть предъявлен не

позднее, чем через двадцать один день, считая со дня, когда багаж или груз были переданы в его распоряжение.

- Срок исковой давности в соответствии с положениями конвенции составляет два года с момента прибытия по назначению или со дня, когда воздушное судно должно прибыть, или с момента остановки перевозки.

2.6.2. Международные документы

Варшавская конвенция 1929 года об унификации некоторых правил, касающихся международных воздушных перевозок (Гамбургские правила)

Структура документа следующая:

Глава I. Предмет - определения

Глава II. Перевозочные документы

Раздел I. Проездной билет

Раздел II. Багажная квитанция

Раздел III. Воздушно-перевозочный документ

Глава III. Ответственность перевозчика

Глава IV. Постановления, касающиеся комбинированных перевозок

Глава V. Общие и заключительные постановления

Конвенция применяется при всякой международной перевозке людей, багажа или груза, осуществляемой за вознаграждение посредством воздушного судна. Она применяется также к бесплатным перевозкам, осуществляемым посредством воздушного судна авиатранспортным предприятием.

Международной перевозкой называется всякая перевозка, при которой, согласно определению сторон, место отправления и место назначения вне зависимости от того, имеются или нет перерыв в перевозке или перегрузка, расположены либо на территории двух государств-участников, либо на территории одного и того же государства-участника, если согласованная остановка предусмотрена на территории другого государства, даже если это государство не является государством-участником. Перевозка без подобной остановки между двумя пунктами, находящимися на территории одного и того же государства-участника, не рассматривается.

Перевозка, подлежащая осуществлению посредством нескольких последовательных перевозчиков, почитается образующей, с точки зрения применения настоящей Конвенции, единую перевозку, если она рассматривалась сторонами как одна операция, вне зависимости от того, была ли она заключена в виде одного договора или ряда договоров, и она не теряет своего международного характера исключительно в силу того, что один или несколько договоров должны быть выполнены полностью на территории одного и того же государства.

Рассмотрим некоторые области, затрагиваемые Конвенцией.

Пассажиры и багаж

Согласно конвенции, при перевозке пассажиров выдается индивидуальный или групповой перевозочный документ, содержащий:

а) указание пунктов отправления и назначения;

b) если пункты отправления и назначения находятся на территории одного и того же государства-участника, а одна или несколько предусмотренных остановок находятся на территории другого государства, указание по крайней мере одной такой остановки.

Вместо документа, упомянутого выше, могут использоваться любые другие средства, сохраняющие запись информации, указанной в этом пункте. Если используются такие другие средства, перевозчик предлагает предоставить пассажиру письменное изложение информации, сохраненной таким образом.

Перевозчик предоставляет пассажиру багажную идентификационную бирку на каждое место зарегистрированного багажа.

Пассажиру вручается письменное уведомление о том, что в случае применения настоящей Конвенции она регламентирует и может ограничивать ответственность перевозчиков в случае смерти или телесного повреждения лица и при уничтожении, утере или повреждении багажа и при задержке.

Несоблюдение положений предыдущих пунктов не затрагивает существования или действительности договора перевозки, который тем не менее подпадает под действие правил настоящей Конвенции, включая правила, касающиеся ограничения ответственности.

Груз

При перевозке груза выдается авиагрузовая накладная.

Вместо авиагрузовой накладной могут использоваться любые другие средства, сохраняющие запись о предстоящей перевозке. Если используются такие другие средства, перевозчик, по просьбе отправителя, выдает ему квитанцию на груз, позволяющую опознать груз и получить доступ к информации, содержащейся в записи, сохраняемой такими другими средствами.

Авиагрузовая накладная или квитанция на груз содержит:

- a) указание пунктов отправления и назначения;
- b) если пункты отправления и назначения находятся на территории одного и того же государства-участника, а одна или несколько предусмотренных остановок находятся на территории другого государства, указание по крайней мере одной такой остановки; и
- c) указание веса отправки.

В случае необходимости соблюдения с процедур, установленных таможенными, полицейскими и аналогичными государственными органами, от отправителя может потребоваться представление документа с указанием характера груза.

Авиагрузовая накладная составляется отправителем в трех подлинных экземплярах.

Первый экземпляр имеет пометку "для перевозчика" и подписывается отправителем. Второй экземпляр имеет пометку "для получателя" и подписывается отправителем и перевозчиком. Третий экземпляр подписывается перевозчиком, который передает его отправителю по принятию груза.

Подписи перевозчика и отправителя могут быть напечатаны или проставлены штампом.

Если, по просьбе отправителя, авиагрузовую накладную составляет перевозчик, то перевозчик рассматривается, до доказательства противного, как действующий от имени отправителя.

IATA (международные ассоциации воздушных перевозок) разработка пакетов правил и норм.

Конвенция о международной гражданской авиации (Чикагская конвенция)

2.6.3. Государственные документы

Закон РФ «О таможенном тарифе»;

Таможенный кодекс РФ;

Воздушный кодекс РФ

Контрольные вопросы

1. Назовите основные функциональные области управления аэропортами?
2. Приведите примеры материальных потоков в аэропорту?
3. Выделите основные тенденции развития аэропортовой деятельности.
4. В чем заключается деятельность аэропорта по обслуживанию багажа?
5. Что обеспечивает система раннего хранения багажа?
6. Обозначьте задачи центра обработки грузов?
7. Какие виды работ включает комплекс операций, связанных с приемом, оформлением к перевозке, комплектованием груза и почты при подготовке рейса к вылету?
8. Что обеспечивает система контроля и отправки рейсов?
9. Назовите характеристики системы управления полетами.
10. Какие еще виды обеспечения предлагает аэропорт, помимо контроля и отправки рейсов и управления полетами?
11. Что обеспечивает управление транспортом и транспортными доками?
12. Какова структура нормативно-правовой базы аэрологистики?
13. Приведите примеры известных Вам нормативно-правовых актов международного уровня.
14. Приведите примеры известных Вам нормативно-правовых актов государственного уровня.
15. Приведите примеры известных Вам нормативно-правовых актов организационного уровня.

РАЗДЕЛ 3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АЭРОЛОГИСТИКЕ

3.1. Структура ИТ-систем управления аэропортом

3.1.1. Информационно-технологические системы и их взаимодействие

Высокий уровень сервиса, предоставляемый аэропортом может быть достигнут только благодаря использованию высокотехнологичных информационных технологий (ИТ) (рис.4)



Рисунок 4- Информационное объединение всех партнеров и участников производственных процессов

Любая информация, попавшая в систему, должна быть доступна, как правило, уже через секунду всем участникам и подключенным к этой системе пользователям. Более 95% оперативных данных передается автоматически через соединения с программным обеспечением системы. Таким образом удастся избежать многократного ввода одной и той же информации различными пользователями и возможных источников ошибок.

Соединение цепочек процессов требует наряду с интеграцией внешних партнеров, прежде всего, серьезного и глубокого согласования внутри собственной ИТ-системы.

В центре концепции находится базисная система «Транспорт» (рис. 5).



Рисунок 5-Базисная система «Транспорт»

Система имеет две первичные задачи:

- а) сбор и распределение данных, необходимых для актуального режима работы (информационный брокер);
- б) накопление и управление данными обо всех полетах в одном банке данных для использования в различных целях (центральный банк данных).

В центральном каталоге данных заложена модель данных, которая определяет семантику полей данных, приоритеты и условия существования данных в системе. Важным является то, что данные не только описываются, но и документируются, т.е. показывается, как они обрабатываются и по какому маршруту проходят систему.

Внутренние и внешние ИТ-системы установлены на различных программных и аппаратных платформах. Для интеграции прикладных программ и для связи с внешними системами необходимо специальное программное коммуникационное обеспечение. Для этого разрабатывается система программ, т.н. информационного брокера, которого можно представить как микропрограммное обеспечение для передачи сообщений (message middleware) или интегратор приложений (EAI – Enterprise Application Integration).

Информационный брокер отвечает за сбор и, соответственно, за администрирование данных. В него входят службы распределения информации в соответствии с ситуацией и в зависимости от требований подключенных систем. Если клиент банка данных вносит какие-либо изменения, то он сообщает информационному брокеру о запоминании этого

изменения. Брокер проверяет, какая из систем заинтересована в этом изменении, и целенаправленно передает ей данные.

Важным условием для электронной сети воздушного транспорта является то, что должны быть сохранены основные функции сети и в случае катастроф, например пожара, или саботажа. Не должно быть только одной точки, от состояния которой зависела бы работа сети (single point of failure). Для этого в качестве дополнительной меры безопасности базовая система «транспорт» имеет в некотором отдалении резервный вычислительный центр с клиентским сервером. Это делает возможным дальнейшую работу в случае отказа главного вычислительного центра. То же самое относится и к другим системам, необходимым для поддержания режима работы.

Важно уделить достаточное внимание безопасности данных. Это находит свое отражение в архитектуре сети, в концепции создания локальных сетей, в дизайне программного обеспечения и в администрировании сети. Мюнхенский аэропорт работает 24 часа в сутки семь дней в неделю. Поэтому необходимо принять меры по обеспечению высокого уровня готовности и надежности. Была разработана избыточная система, которая могла бы покрыть все требования. Критические части базисной системы «транспорт» (банк данных и служебные программы) проходят на сервер, работающий в режиме горячего резервирования (Hot Standby). В случае сбоя основного сервера происходит автоматическое переключение на резервный сервер.

Подобная архитектура и дополнительные «зеркальные» платы гарантируют степень готовности более чем в 99,95%. Процесс переключения на резервный сервер, включая и новый запуск центральной системы, занимает менее 5 минут.

Важнейшим требованием при интеграции является наличие частичной независимости критических программ пользователей. Поэтому обязательно, чтобы при децентрализованных режимах работы присутствовало частичное отображение банка данных базисной системы «Аэропорт». Это позволит децентрализованным системам работать самостоятельно и в случае глобальных помех. При этом управляющие программы продолжают на местах обрабатывать информацию, которую они получали бы в нормальном случае через е-логику. Как только соединение с базисной системой «транспорт» установлено, пользователь синхронизирует свою работу с центральной системой.

Требуемая гибкость достигается, прежде всего, за счет того, что интерфейсы создаются на самом возможно высоком уровне абстрагирования. Программы пользователей не должны заботиться о том, в каком банке сохранена информация, или о том, как происходит переключение сервера при запасном варианте работы.

3.2. Информационные решения для грузопассажирских операций

Основными процессами в аэропорту являются погрузочно-разгрузочные

работы, обслуживание пассажиров, багажа, почты и грузов. Все виды деятельности, связанные с этими процессами, должны осуществляться по возможности быстро и своевременно, чтобы обеспечить непродолжительное время ожидания и пересадки и происходить в течение короткого времени нахождения самолета на земле.

Для обеспечения эффективного процесса отправления и прибытия самолетов необходима бесперебойная коммуникация со всеми местами производства работ. Участие каждого отдельного партнера влияет на общую сеть создания стоимости во всем аэропорту.

Проводимые производственные процессы в значительной мере влияют друг на друга. Данные, важные для принятия решения, должны передаваться надежно и получаться вовремя. Производственные процессы требуют быстрого принятия решения с учетом актуальных сведений о дефиците ресурсов, мощностей, времени.

Бесперебойное движение потока данных может быть обеспечено только тогда, когда все виды деятельности координируются в логистической сети. Аэропорт должен выполнить задачу по интеграции процессов внешних партнеров в общую концепцию. Для этого необходим общий подход ко всей логистической цепочке, выходящей за границы производственных функций и отдельных предприятий. Только таким образом последствия изменений, происходящих в одном месте, станут прозрачными для всей системы.

При организации прибытия и отправления самолетов происходят важные процессы, которые могут быть организованы в поток трудовых операций на основе определенных правил. Информационные технологии служат для того, чтобы автоматизировать логически связанные процессы и целенаправленно распределить информацию. Информационный обмен должен быть абсолютно надежным и проходить по разным системам пользователей.

Для реализации системы потока трудовых операций необходимо структурировать и оптимизировать производственные процессы. Спектр этих операций простирается от обмена данными или заказами до вмешательства в организационные процессы других предприятий в аэропорту.

Система должна взять на себя контроль и выполнение возникающих задач. Она должна «беспокоиться» о передаче всем партнерам информации об изменении рейсов и возникновении дефицита ресурсов.

Информационные данные и задачи должны «протекать» через предприятия, причем на регулируемой основе.

Межсистемная коммуникация снижает возможность принятия ошибочных решений.

Высокое качество, которое требуется от информационной логистики, обеспечивается следующими условиями:

- система должна отображать логику всех процессов в соответствии с установленными правилами;
- иметь возможности сужения или расширения;

- обладать частичной независимостью наиболее важных самостоятельных подсистем на случай отказа центрального оборудования;
- обеспечивать надежную передачу данных и открытость системы для быстрого согласования при изменениях в условиях в сфере информационных технологий.

3.3. Электронная логистика (е-логистика)

Бесперебойный режим полетов может быть обеспечен только благодаря широкому, своевременному, точному и надежному обмену информацией между всеми задействованными участками. Предпосылкой для этого является эффективная совместная работа всех используемых систем.

Одного быстрого и надежного обмена данными недостаточно. Сбор, накопление и распределение информации должны происходить в соответствии с ситуацией и по определенным правилам, чтобы таким образом обеспечить поддержку трудовых процессов. Используемые для этого концепции и методы носят название информационной или е-логистики (электронной логистики).

Е-логистика является одновременно продуктом, стратегией и философией. Она должна уметь постоянно приспосабливаться к новым рамочным условиям, необходимое быстрое отображение всех производственных процессов, что является жизненно важной реакцией производителя сервисных услуг, ориентированного на клиента.

Овладение е-логистикой является важным фактором успеха предприятия. Основными требованиями являются гибкость и эффективность, чтобы быстро реагировать на новые рыночные условия. Рост перевозок требует наличия возможностей для расширения или уменьшения систем и соответствующей инфраструктуры.

На необходимость организационных изменений, например аутсорсинг или обмен задачами между партнерами, нужно быстро отреагировать адаптацией потока трудовых операций. Непрерывный режим работы требует высокого уровня готовности. Во время пиковой нагрузки все виды деятельности необходимо динамично распределить между рабочими местами. В преддверие этого пика нужно собрать множество функций в одном месте, занимающемся планированием.

Данные условия важны не только для внутренней области, но и для внешних связей между фирмами и организациями (по типу B2B – «business-to-business») или для информирования общественности (по типу B2C – «business-to-customer»).

Благодаря использованию е-логистики стало возможным справиться с ростом пассажиропотока, при этом незначительно увеличить обслуживающий персонал.

Другими привлекательными сторонами для клиентов и предприятий-участников являются необычные услуги, такие, как, например, программы для информационного обеспечения в режиме «он-лайн» и высокий экономический

эффект. Двойному приросту количества и прибыли противостоит только непропорционально низкий рост числа сотрудников в области погрузочно-разгрузочных работ.

Концепция, которую противоречиво оценивали до ее реализации в 1992 году, зарекомендовала себя хорошо. Например, сетевая структура обеспечила быстрое прохождение операций между отдельными системами транспортного предприятия. Сеть задала определенные параметры производительности, таким образом, любая информация может в течение секунды поступить в другую систему.

Значительно повышается производительность во всех областях, в том числе и благодаря совершенствованию производственных процессов и использованию для их поддержки е-логистики. Наземные службы аэропортов являются предприятиями с большим количеством занятого персонала. И здесь за период с 1992 по 1999 год удалось повысить объем погрузочно-разгрузочных работ на каждого сотрудника на 45%. Этот успех не в последнюю очередь нужно отнести на счет оптимизации методов размещения.

Наибольший эффект от использования е-логистики получают службы размещения. С 1992 года количество сотрудников в подразделениях предполетного контроля, транспортной диспетчерской и служб наземного транспорта увеличилось весьма незначительно, притом, что количество обслуживаемых пассажиров удвоилось, а объем воздушных перевозок увеличился на 80%.

Проекты и процессы оптимизации в некоторых отраслях в течение последних лет привели к более быстрому предоставлению услуг, например, наземные транспортные службы сократили опоздания на 60%, а службы выдачи багажа на транспортеры – на 16%. Проведенные исходные сравнения с другими аэропортами показали, что эти показатели невероятно высоки для сегодняшних условий.

Благодаря помощи е-логистики повышается и качество погрузочно-разгрузочных работ, способность реагировать на неожиданные ситуации и направлять в правильное русло поток информации.

Самое примечательное достоинство состоит, однако, в том, что можно постоянно привлекать точную или уточненную на данный момент информацию. Можно моментально определить критическую ситуацию и избежать эффекта домино.

Концепция позволила еще несколько лет назад интегрировать в информационную логистику погрузочно-разгрузочных работ многих новых партнеров с их прикладными программами без всяких проблем. Непрерывный режим работы при этом не прерывался.

Представленная концепция хорошо зарекомендовала себя. Не было отмечено каких-либо серьезных сбоев как в информационно-технологической инфраструктуре, так и в работе отдельных систем. Без особых проблем были согласованы цели, происходило целенаправленное распределение информации

и достигнуты высокая степень готовности и экономичное использование ресурсов. Модульная структура концепции позволяет без особого труда и помех присоединить к ней другие логистические компоненты.

Контрольные вопросы

1. Какова структура информационного объединения всех партнеров и участников производственных процессов?
2. Что понимается под базисной системой Транспорт?
3. Какие базовые задачи возложены на систему Транспорт?
4. За что отвечает информационный брокер?
5. Основные задачи аэропорта при выполнении погрузочно-разгрузочных операций?
6. Что включает в себя понятие электронной логистики?
7. Опишите концепцию электронной логистики аэропорта.
8. Назовите основные преимущества е-логистики и функциональные области управления аэропортом, в которых они достигаются

Список рекомендуемой литературы

1. Аникин Б.А., Родкина Т.А. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Основы логистики. Учебник под ред. Б.А. Аникина, Т.А.Родкиной. – Москва: Проспект, 2013.
2. Ашфорд Н. и др. Функционирование аэропорта. /Перевод В.И. Козурина. - М.: Транспорт, 1991.
3. Кремер Н.Ш. Исследование операций в экономике / Н. Ш. Кремер. – М.: Издательство «ЮНИТИ», 2006. – 407 с.
4. Неруш Ю.М., Панов С.А., Неруш А.Ю. Проектирование логистических систем : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. М. Неруш, С. А. Панов, А. Ю. Неруш. — М.: Издательство Юрайт, 2014. — 422 с. - Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс. ISBN 978-5-9916-2437-4.
5. Семериков А.В. Решение транспортных задач: учеб. пособие /А. В. Семериков. – Ухта: ГТУ, 2013. – 58 с. ISBN 978-5-88179-781-2.
6. Федеральные авиационные правила «Сертификация аэропортов. Процедуры». Приказ ФСБТ России 24.04.2000 г. №98.
7. Федеральные авиационные правила «Сертификационные требования к юридическим лицам, осуществляющим аэропортовую деятельность по обеспечению обслуживания пассажиров, багажа, грузов и почты».
8. Коттон Брайан. Аналитический обзор «Современный аэропорт. Преодоление сложностей в эпоху растущих ожиданий». Frost & Sullivan, 2016.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Раздел 1. Введение в логистику	5
1.1. Введение в логистику. Историческая справка. Факторы и этапы развития логистики	5
1.2 Основные понятия логистики. Объект, предмет, цели, задачи и функции логистики.	19
1.3. Логистические операции.	25
1.4. Логистические системы.	27
1.5. Организация логистического управления на транспорте.	
Транспортная задача	30
Контрольные вопросы.	37
Раздел 2. Логистика как стратегия развития аэропорта	39
2.1. Аэропорт как объект логистического управления. Аэрологистика (управление аэропортами).	39
2.2. «Багажная» логистика. Обработка воздушных грузов	46
2.3. Технологии обработки багажа	47
2.4. Система контроля отправок рейсов. Система управления полетами	50
2.5. Управление потоком ВС при наземном обеспечении. Моделирование процесса управления НОВС.	52
2.6. Нормативно-правовое обеспечение	61
Контрольные вопросы	72
Раздел 3. Информационные технологии в аэрологистике.	73
3.1. Структура ИТ-систем управления аэропортом	73
3.2. Информационные решения для грузопассажирских операций.	75
3.3. Электронная логистика (е-логистика)	77
Контрольные вопросы	79
Список рекомендуемой литературы	79