# Введение

**Актуальность.** Роль автоматизированных информационных технологий (ИТ) в мире велика и общество все больше становится информационным. Современный бизнес уже немыслим без телематики – интеграции персональных компьютеров и коммуникаций, что одновременно приводит к быстрому изменению методов и способов производства, продвижению продукции и услуг, изменению архитектуры автоматизированных рабочих мест. Колоссальные перемены, происшедшие в 80–90-е годы, ассоциируются с Интернет, электронным бизнесом, глобализацией и интеграцией международных рынков и различных отраслей экономики, включая транспорт. Отмечается не только выстраивание и упрощение логистических цепей (или «цепей поставок») при взаимодействии «поставщик-покупатель», но и стандартизация бизнес-процессов, рост эффективности транспортировки. В итоге происходит наращивание возможностей цепей поставок и их объединение в логистические сети. Логистика и ее специфические методы управления стали рассматриваться как важнейший ресурс повышения производительности и эффективности. На этом фоне пристальное внимание ученых и практиков концентрируется на использовании ИТ, управления цепями поставок. Решение теоретических и методологических проблем, связанных с повышением эффективности управления цепями поставок, становится все более очевидным и актуальным [1, с. 16].

Грамотно построенная цепочка доставки от производителя к потребителю существенно влияет на стоимость самого продукта. Основным является точность доставки, следовательно, качество логистики играет важную роль.

Широкое применение сети Интернет, штрихового кодирования и электронного обмена данными предоставляют возможности для автоматизированного ведения современного бизнеса [13, c. 120].

Стандартизация и сертификация цепей поставок и логистических услуг в наукоемких и высокотехнологичных отраслях промышленности РФ играют важную стратегическую роль. За последние годы более часто стали выявляться опасные факторы, связанные с эксплуатацией воздушных средств, двигателей и агрегатов с просроченным ресурсом, а так же факторы, связанные с фальсификацией номерной документации на компоненты воздушных судов (ВС).

Данные факторы определены отсутствием эффективных методов доставки и оценки аутентичности (подлинности) компонентов ВС. и контроля над их выполнением [11, с. 96].

Одной из особенностей последних лет является рост числа организаций-поставщиков авиационно-технического имущества (АТИ). Особый рост некомпетентных организаций-поставщиков АТИ, игнорирующих вопросы безопасности полетов в угоду своим финансовым интересам был отмечен в период с 1993 по 1997 годы. Это привело к появлению новых факторов аварийности авиационной техники.

Целью интегрированных цепей поставок и электронных логистических услуг в РФ является создание современной инфраструктуры поставок ресурсов в частности для авиационной промышленности.

Впервые в РФ разработаны и введены в действие федеральные авиационные правила обязательной сертификации организаций, осуществляющих поставку авиационно-технического имущества. На основе этих правил разработаны необходимые нормативно-технические документы по организации и введению в РФ обязательной сертификации организаций-поставщиков авиационно-технического имущества.

Доставка авиационных материалов, комплектующих, запасных частей авиационно-технического имущества (АТИ) требует организации, оптимизации и постоянного контроля, цепей поставок. Организация цепей поставок с использованием логистики должна обеспечить своевременную и качественную доставку АТИ предприятиям гражданской авиации.

В настоящее время в РФ нет единого информационного пространства между производителями, поставщиками и потребителями АТИ [21].

Сложности в этом процессе порождает противоречие между создаваемыми логистическими информационными системами и отсутствием их универсального программного обеспеченья. Из установленного противоречия вытекает **проблема** исследования: каковы условия, необходимые для организации информационного обеспеченья расчёта оптимальной цепи поставок оборудования для предприятия.

**Объект** исследования **–** процесс формирования информационного обеспечение расчёта оптимальной цепи поставок оборудования для предприятия.

**Предмет** исследования – информационное обеспечение расчёта оптимальной цепи поставок оборудования для предприятия.

**Целью дипломного проекта** является совершенствование организации цепей поставок АТИ, с использованием системы электронного приема заказов и современных технологий идентификации.

**Гипотеза** разработка эффективного информационного обеспеченья влияния на расчёт оптимальной цепи поставок оборудования для предприятий в том случае, если проведён подробный анализ организации цепи поставок на предприятии и процессов материально технического снабжения, в соответствовании с современными требованиями производится совершенствования информационной системы поставок авиатехнического имущества на предприятии.

**Задачи:**

1. Проанализировать цепи поставок и процессов материально технического снабжения на предприятии.
2. Проанализировать процесс совершенствования информационной системы поставок авиатехнического имущества на предприятии.

**Методы исследования:** теоретические, изучение научной и спец литературы, анализ, синтез,конкретизация.

Эмпирические: изучения и обобщение опыта, разработка цепи поставок АТИ для предприятия гражданской авиаций.

База исследования – отдел предприятия. Практическая значимость – материалы исследования материальной базы использованы отделом разработки.

Структура работы: введения, три главы, заключение, список литературы и другие источники, приложения.

#

# 1. Анализ организации цепей поставок в гражданской авиации

#

# 1.1 Основные характеристики цепей поставок

Чаще всего большое внимание уделяется перемещению материалов только в границах одной организации. В реальной жизни организации не действуют изолированно друг от друга. Фактически каждая из них действует как заказчик, когда покупает материалы у своих поставщиков, а затем сам становится поставщиком, когда поставляет свою продукцию собственным потребителям.

**Цепь поставок** состоит из ряда видов деятельности и организаций, через которые материалы проходят во время своего перемещения от поставщиков начального уровня до конечных потребителей.

Каждый продукт имеет свою собственную и уникальную цепь поставок, причем некоторые из них могут быть очень длинными и очень сложными.

Цепь поставок описывает весь путь материалов, которые они проходят с самого начала до самого конца. На этом пути материалы могут проходить через поставщиков сырья, производителей, операции по доводке, склады, транспортные компании, оптовиков, ритейлоров и множество других операций и участников. Иногда цепь поставок не заканчивается на конечном потребителе, а дополнительно охватывает этап переработки и повторного использования материалов [1, с. 25].

Самый простой способ представить цепь поставок – показать, как продукт перемещается через ряд организаций, каждая из которых добавляет к нему дополнительную ценность. Если рассматривать этот поток с точки зрения какой-то организации, то виды деятельности, выполняемые до нее, т.е. передвижение материалов в эту организацию, называются **предыдущими** (upstream) видами деятельности, а те,

которые осуществляются после выхода материалов из организации, – **последующими** (downstream).

Предыдущие виды деятельности распределяются по уровням (tiers) поставщиков. Так, поставщик, отправляющий материалы непосредственно в организацию для осуществления с ней дальнейших операций, называется **поставщиком первого уровня**; поставщика, отправляющего материалы поставщику первого уровня, называют **поставщиком второго уровня**; поставщик для поставщика второго уровня находится на третьем уровне, и так мы можем идти, пока не придем к первоначальным источникам материалов. Потребители также занимают разные места в общей цепи. Тех из них, кто получает продукт непосредственно после операций, выполняемых в организации, называют **потребителями первого уровня**; те, кто получает этот продукт от потребителей первого уровня, становятся **потребителями второго уровня**, и т.д., пока мы не дойдем до конечных потребителей (рисунок 1.) [8, с. 64].

Предыдущие виды Последующие виды деятельности деятельности

пос – поста –поста –поста – потре – потре – потре – конеч-

тавщик вщик вщик вщик битель битель битель ный

пер – 3-его 2-ого 1-ого 1-ого 2-ого 3-его потре-

вона – уровня уровня уровня уровня уровня уровня битель

чаль –

ного

уров-

ня

Организация

Рис. 1. Виды деятельности в цепи поставок

На практике большинство организаций получают материалы от множества разных поставщиков и передают свою продукцию самым разным потребителям. Поэтому, пройдя через разные уровни поставщиков и по разным цепям поставок, различные исходные материалы «встречаются» друг с другом в организации, проходят через нее, и на выходе появляются продукты, которые затем, перемещаясь через разные уровни потребителей, снова расходятся. Так, производитель может рассматривать поставщиков сборочных единиц как своих поставщиков первого уровня, производителей комплектующих как поставщиков второго уровня, поставщиков материалов – как поставщиков третьего уровня и т.д. с другой стороны, он может рассматривать оптовиков как своих потребителей первого уровня, ритейлеров – второго, а конечных потребителей – как потребителей третьего уровня.

Цепи поставок настолько сложны, что порой, иногда, возникает вопрос, можно ли как-то обойтись без них. Иногда это возможно, когда мы перемещаем продукцию непосредственно от их производителей к конечному потребителю [4, c. 36].Так происходит, когда авиационные компании напрямую закупают АТИ непосредственно у производителя. Однако в общем случае есть несколько очень обоснованных причин, объясняющих необходимость наличия более длинной цепи поставок. Предположим, авиационная компания решает покупать АТИ у производителей напрямую. В этом случае цепь поставок будет самой короткой, но тогда специалистам авиационной компании, придется самостоятельно ездить на каждый завод. Вероятно, более рационально, если транспортная компания будет забирать АТИ и доставлять в авиационную компанию. Но если транспортная компания доставляет АТИ в одну авиационную компанию, она с легкостью может делать то же самое и для других близлежащих авиационных компаний и аэропортов, создав склады на пути к потребителям, чтобы организовать из них местную доставку. На склады можно положить АТИ на хранение, пока поставок много, и забрать его, когда поставки станут ограниченными. В результате цепь поставок становится более длинной, но одновременно повышается, и объем выгод, получаемых потребителями [1, с. 26].

Цепи поставок возникают и для того, чтобы преодолевать разрывы, появляющиеся в тех случаях, когда поставщики располагаются на большом расстоянии от потребителей. Это позволяет осуществлять операции, которые выполняются или могут выполняться лучше всего в местах, располагающихся на большом удалении от потребителей или от источников материалов [5, c. 225]. Например, завод (ГУП «Гидравлика», выпускающий фильтроэлементы для авиационной техники находится на территории России, воздушные суда, использующие их, находятся как в России, так и в странах ближнего и дальнего зарубежья).

Помимо перемещения материалов между географически отдаленными друг от друга операциями цепи поставок делают перемещение материалов более простым. Представим себе четыре предприятия, непосредственно поставляющих свою продукцию восьми заказчикам (рисунок 3.). В этом случае логистика должна организовать 32 разных пути доставки, но если предприятия воспользуются услугами центрального оптовика, общее число маршрутов сократится до 12.

Предприятия Предприятия

4 исходных маршрута

 Оптовик

32 маршрута 8 исходных маршрута

Заказчики Заказчики

**(а)** **Без оптовика (b) С оптовиком**

Рис. 3. Использование посредников для упрощения цепей поставок

Ниже перечисляются некоторые другие выгоды от хорошо спланированных цепей поставок (здесь мы пользуемся терминами «оптовик» и «ритейлер» в качестве удобных эквивалентов более широкого и общего термина «посредник»):

1. производители осуществляют операции в лучших для этого местах, независимо от места размещения их заказчиков;
2. концентрируя выполнение операций в крупных сооружениях, производители могут сэкономить на масштабах;
3. производители не хранят крупных запасов готовой продукции, поскольку передают эту продукцию по цепи поставок ближе к заказчикам;
4. оптовики размещают крупные заказы, а производители при этом снижают затраты на единицу продукции, что дает возможность предлагать покупателям

скидки.

1. оптовики хранят запасы многих поставщиков, что дает ритейлерам возможность выбирать нужные им товары;
2. оптовики размещаются ближе к ритейлерам и более оперативно выполняют их заказы;
3. если оптовики надежно доставляют продукцию, запасы ритейлеров могут быть небольшими;
4. ритейлеры могут осуществлять небольшие операции, что позволит им более оперативно реагировать на запросы потребителей;
5. перевозка может упрощаться и становиться более дешевой, за счет увеличения партий поставок; [6, c. 321].
6. организации могут накапливать опыт по выполнению конкретных типов операций.

Современные тенденции в логистике, цель логистики.

Логистика отвечает за прохождение материального потока через цепь поставок. Эта функция иногда также называется **управлением цепью поставок** (Supply Chain Management) [11, с. 140].

**Логистика** *–* это зависящее от времени местоположение ресурсов, или стратегическое управление всей цепью поставок*.*

**Цепь поставок** *–* это последовательность событий, предназначенных для удовлетворения потребностей потребителя*.*

Общая**цель логистики***–* достижение высокого уровня обслуживания потребителей. Она должна обеспечить обслуживание высокого качества с низкими или с приемлемыми затратами.

**Совершенствование коммуникаций**. Логистика постоянно встречается с новыми проблемами и поэтому в настоящее время меняется быстрее, чем когда-либо в прошлом. Возможно, наиболее очевидным изменением становится применение новых технологий. Некоторые из этих технологий непосредственно связаны с перемещением товаров, например, электронная идентификация упаковок, спутниковое отслеживание места нахождения грузовиков и автоматизированные системы управления, но самое большие перемены связаны с коммуникациями [10, c. 89].

Когда компания хочет что-нибудь купить, она обычно выдает описание нужных ей товаров, указывает свои запросы по ценам, размещает заказ на закупку, подтверждает его, согласовывает условия контракта, работает с сопроводительной документацией, заключает финансовые соглашения, уточняет детали доставки товаров, обговаривает особые условия, оплачивает счета-фактуры и т.д. В прошлом документы, необходимые для этих этапов, и горы другой сопровождающей документации приходилось распечатывать и отправлять по почте в соответствующие организации. Из-за этого даже простая сделка порой выполнялась с затруднениями и требовала больших затрат времени. Телефоны здесь помогали не очень сильно, поскольку, устный контракт не стоит даже той бумаги, на которой напечатан письменный. За последние несколько лет благодаря революционным изменениям в технологиях коммуникации стали другими. Первым существенным прогрессом здесь стали факс-аппараты, позволяющие отправлять в электронном виде копии документов на большие расстояния за считанные секунды, хотя в прошлом на это уходили целые дни. У факс-аппаратов был, правда, существенный недостаток: документы, подготавливаемые на одном компьютере, приходилось затем печатать, вставлять в факс-аппарат, передавать по телефонным линиям другой стороне, где текст прочитывался и информация вводилась в другой компьютер.

К 1990-м годам был совершен следующий шаг – появился **электронный обмен данными** (electronic data interchange, EDI). Это позволило удаленным друг от друга компьютерам обмениваться данными, не прибегая к помощи каких-то промежуточных устройств. Использование **EPOS** (electronic point-of-sale data) – данных, передаваемых в электронном виде от кассовых терминалов, позволило существенно сократить объем бумажной документации, снизить стоимость сделки, ускорить коммуникации, уменьшить число ошибок, сделать системы более интегрированными, а отношения в бизнесе более тесными [1, с. 76].

Для поддержки электронного обмена данных (EDI) были разработаны две сопутствующие технологии. Первая – **кодирование товаров** (item coding), позволяющее присвоить каждой упаковке перемещаемых материалов идентификационную метку. Эта метка обычно выполняется в виде штрих-кода или магнитной полоски, информацию с которых можно считывать автоматически, когда упаковка перемещается по заданному маршруту. В результате логистическая система знает, где находится каждая упаковка в любой момент времени, и в соответствии с этим оборудование для автоматической грузопереработки может перемещать, сортировать, объединять, упаковывать и доставлять нужные материалы.

Вторая технология – это **электронный перевод денежных средств** (electronic funds transfer, EFT). Когда поступает подтверждение о доставке материалов, EFT автоматически дебетует банковский счет заказчика и кредитует поставщика. Это завершает всю петлю, при этом EDI размещает заказы.

# 1.2 Применение современных информационных технологий для электронного обмена данными

Информация – ключевой элемент логистических операций. Целью организации интегрированных цепей поставок является обеспечение эффективного движения товарного потока по каналам распределения. Современные логистические системы нуждаются в достоверной информации и своевременности ее получения, именно информационный обмен уменьшает потребность в материальных и людских ресурсах. Информация увеличивает гибкость при принятии решений об использовании ресурсов. Выгода от быстрого информационного обмена заключается в том, что он позволяет наладить равномерный рабочий процесс. Получение заказов непосредственно от клиентов через электронную систему обмена данными позволяет сократить время доставки. Основной задачей является – удержание запасов на минимально возможном уровне, обеспечение их скорейшей оборачиваемости в процессе удовлетворения запросов потребителей, сокращение расходов на их хранение.

Логистическую информацию образуют поступающие в реальном времени данные об операциях, движении материальных потоков, состоянии производства, запасах готовой продукции, отгрузке заказов потребителям и получение новых заказов. Предприятию не обойтись без внешнего обмена информацией о заказах, поставках и платежах с поставщиками, финансовыми организациями, грузоперевозчиками и потребителями [7, c. 175].

* Преимуществом электронного обмена данными являются:
* повышение производительности труда;
* укрепление хозяйственных связей с поставщиками и потребителями;
* повышение конкурентоспособности;
* сокращение времени обмена информацией;
* снижение операционных издержек.

Производительность увеличивается от ускорения передачи информации, так как в ее получении, обработке и распространении участвует меньшее число персонала. Эти факторы способствуют и повышению точности информации.

Портативные ПК позволяют получать оперативную информацию не только в офисе, но и на складе или в дороге. ПК увеличивает быстроту и точность реакции исполнителей, что способствует росту качества и сервиса.

Широкое развитие компьютерных сетей (локальных и глобальных) открывают путь к интеграции информационных потоков, сочетающейся с выгодами гибкости и изобилия информационных ресурсов.

Только тесная интеграция со всеми участниками цепи поставок делает предприятие более эффективным.

Использование технологий автоматической идентификации в цепях

Поставок.

Автоматическая идентификация осуществляет автоматическое распознавание, расшифровку, обработку, передачу и запись информации.

Технологии, применяемые при автоматической идентификации различны, и очень часто используются в комбинациях (рисунки 5. – 7.) [25].

Штрих – коды, самая известная технология автоматической идентификации, они позволяют быстро, просто, и точно считывать и передавать информацию о тех предметах, которые нуждаются в прослеживании и контроле.

Рис. 5 Штрих – код

Эта информационная технология продолжает совершенствоваться. Не так давно появились многомерные коды, способные переносить большие объемы информации. В настоящее время штриховые коды EAN/UPC лежат в основе всемирной многоотраслевой коммуникационной системы, создание которой обеспечивается двумя крупнейшими специализированными международными организациями – EAN International и AIM Global.

Штриховой код символики EAN/UPC, представленный семейством символов EAN-8, EAN-13, UPC-A, UPC-E, предназначен для кодирования цифровой информации и является одним из основных машиночитаемых носителей данных в рамках международной системы EAN/UPC.

Новое развитие штрих – кодов – это двумерные коды.

Рис. 6. Двумерный штрих – код

Многострочный символ состоит из двух и более смежных по вертикали строк знаков – символа штрихового кода. В отличие от традиционных линейных символик, которые позволяют представлять в символе штрихового кода короткую последовательность данных – ключ к записи во внешней базе данных, многострочные символики позволяют кодировать информацию в полном объеме. Кроме того, многострочные символики включают в себя специальные механизмы по сжатию

данных и защите их от повреждения. Примерами таких кодов являются PDF 417, Maxi Code, Data Matrix, Aztec Code и др. [25].

Одной из новых технологий в автоматической идентификации является RFID (радиочастотная идентификация). Технология позволяет получать информацию о предмете без прямого контакта. Дистанции, на которых может проходить считывание и запись информации, варьируется от нескольких миллиметров до нескольких метров в зависимости от применяемой технологии, что является большим преимуществом. Сами радиочастотные метки (см. рисунок. 7) различны, размером с кредитную карту, или совсем крошечные вживляемые стеклянные метки для отслеживания перемещения животных, или большие метки, которые прикрепляются к контейнерам, подвижному составу. Частота, на которой работают метки и считывающие устройства, также различна, от 126 kHz до 5.8 GHz [25].

EPC (Electronic Product Code, Электронный код продукции) – это уникальный номер, определяющий конкретный предмет торговли в цепи поставок.

Код ЕРС хранится на радиочастотной метке (RFID), которая состоит из кремниевого чипа и антенны.

Рис. 7. Радиочастотные метки

Считав код ЕРС, можно определить, происхождение изделия или дату его производства. ЕРС во многом схож с Глобальным номером товара (GTIN): это – тоже ключ, открывающий доступ к информационным системам, входящим в состав Глобальной сети (EPCglobal Network).

Технологии автоматической идентификации помогают отслеживать движения товаров и благодаря этому позволяют экономить время, оперативно отвечать на запросы и реагировать на любые изменения. С помощью средств автоматической идентификации сбор и запись информации становятся более быстрыми и точным процессом, что и позволяет снижать затраты, сводить к нулю вероятность ошибок, а также упрощать все процессы товарооборота.

В зависимости от применяемой технологии, экономия времени может быть самой различной. С помощью штрих – кодов, которые присутствуют на каждой единице товара, используя сканер, время инвентаризации значительно сокращается.

Штрих – коды позволяют проводить точную инвентаризацию в режиме реального времени. Это дает возможность отслеживать уровень запасов и тем самым сокращать ненужные затраты. Использование систем автоматизированной идентификации также позволяет сокращать время, нужное для составления инвентаризационных годовых отчетов. В режиме реального времени можно проводить так называемые «скользящие инвентаризации».

Преимуществами использования технологий автоматической идентификации (штрихового кодирования, RFID) является не только сокращение бумажного документооборота, но и ускорение таможенных процедур и вывоза груза с таможенных и промежуточных складов.

Главным недостатком штрихового кодирования является то, что штрих-код не является гарантией подлинности продукции.

Организация цепей поставок на базе международных стандартов

ISO 9000–2000.

Целью внедрения системы международных стандартов является совершенствование логистического управления производственной и экономической деятельностью поставщиков и потребителей АТИ.

**Применение стандарта обеспечивает**:

1) повышение конкурентоспособности продукции и услуг поставщика;

2) повышение качества обслуживания потребителей и снижение затрат;

3) эффективное управление ключевыми процессами и ресурса, предприятия;

4) стимулирование инноваций и знаний;

5) повышение компетентности и профессионального уровня персонала в сфере управления цепями поставок и логистики [9].

**Обычно стандарт устанавливает**:

1) комплекс требований к поставщику и цепи поставок АТИ;

2) типовую модель цепи поставок АТИ;

3) виды ресурсов цепи поставок АТИ;

4) характеристики компонентов цепи поставок АТИ; [3, с. 157].

Процесс поставщика

Процесс организации снабжения

Процесс потребителя

Выход

Вход

Обратная связь

Требования (заказ)

Обратная связь

Требования (заказ)

Рис. 8. Модель цепи поставок АТИ базе стандарта ISO 9000–2000

Для эффективного функционирования цепи поставок АТИ на базе стандарта ISO 9000–2000 предприятие совместно с поставщиками и потребителями должны определить и управлять цепью взаимосвязанных процессов, которые включают в себя:

1) обслуживание потребителей;

2) информационный обмен;

3) управление запасами;

4) грузопереработка и упаковка;

5) обработка заказов;

6) поставка запасных частей и логистический сервис;

7) снабжение;

Цепь поставок должна интегрировать материальные, информационные и финансовые потоки, постоянно улучшая свою эффективность [1, с. 98].

Цепь поставок состоит из ряда видов деятельности и организаций, через которые материалы проходят во время своего перемещения от поставщиков начального уровня до конечных потребителей. Цепи поставок возникают и для того, чтобы преодолевать разрывы, появляющиеся в тех случаях, когда поставщики располагаются на большом расстоянии от потребителей. Помимо перемещения материалов между географически отдаленными друг от друга операциями цепи поставок делают перемещение материалов более простым. Логистика отвечает за прохождение материального потока через цепь поставок. Логистика – это зависящее от времени местоположение ресурсов, или стратегическое управление всей цепью поставок.

Цепь поставок – это последовательность событий, предназначенных для удовлетворения потребностей потребителя.

Общая цель логистики – достижение высокого уровня обслуживания потребителей. Она должна обеспечить обслуживание высокого качества с низкими или с приемлемыми затратами. Для поддержки электронного обмена данных (EDI) были разработаны две сопутствующие технологии.

# 2. Анализ процессов материально-технического снабжения на примере государственное унитарное предприятие «Авиатехснаб» Гражданская Авиация

#

# 2.1 Анализ существующей структуры предприятия государственное унитарное предприятие «Авиатехснаб» Гражданская Авиация

ГУП «Авиатехснаб» Гражданская Авиация (ГА) – государственное унитарное предприятие материально-технического снабжения гражданской авиации.

В этом году предприятие отметит свой 79-летний юбилей со дня образования органов материально технического снабжения (МТС) гражданской авиации.

Началось все с приказа по управлению Всесоюзного общества «Добролет» от 6 августа 1929 г. «Об образовании центрального склада» как самостоятельной производственной единицы.

В 1970 г. Приказом министра гражданской авиации СССР было образовано объединение «Авиатехснаб». Это название уже много лет ассоциируется у работников отрасли с работой органов материально-технического снабжения [20].

Если говорить о роли работников органов материально-технического снабжения в развитии отечественной гражданской авиации, то вклад выражался в решении прозаической, но очень важной задачи – своевременно и качественно обеспечивать и доставлять все необходимое имущество в авиапредприятия для обеспечения пассажирских и грузовых перевозок, технического обслуживания и ремонта авиационной техники, проведения арктических и антарктических экспедиций.

Особо можно выделить такое направление в работе, особенно в период так называемого дефицита (в том числе авиадвигателей и запасных частей), как оперативный ввод в строй простаивающих из-за отсутствия запасных частей самолетов и вертолетов, включая оперативную доставку на простаивающую авиатехнику. С другой стороны, в 70–80-е годы была отработана система по сбору и обобщению заявок авиапредприятий гражданской авиации на все виды авиационно-технического и общепромышленного имущества, по подготовке и заключению договоров с промышленностью на поставки, выполнялось распределение по номенклатуре.

Наиболее сложный период предприятие пережило в начале 90-х годов, когда была практически разрушена достаточно стройная система снабжения – как в организационном, так и финансовом отношении. В России и на пространстве бывшего СССР появились сотни авиакомпаний, многие из которых не хотели возвращать долги за поставленное ранее авиационно-техническое имущество. Пришлось все собирать по крохам, восстанавливать разрушенные связи, больше заниматься таможенными делами для обеспечения отгрузки имущества в другие страны. Удалось в этот сложный период своевременно расплачиваться с предприятиями-изготовителями, восстановить и отладить договорную систему поставок, сохранить наиболее перспективную часть заводской инспекции на основных предприятиях-изготовителях. С учетом изменившихся условий ГУП «Авиатехснаб» ГА усилил службы, обеспечивающие отгрузку, прохождение таможни и доставку в любую точку России и СНГ.

Основные заказчики – авиапредприятия России, которые, как правило, не имеют возможности самостоятельной работы с многочисленными поставщиками авиационного и общепромышленного оборудования.

Привлекательными факторами для работы с ГУП «Авиатехснаб» ГА являются надежность и выгодные экономические условия. В частности, очень важно, что сохранились низкие расценки на услуги, которые не превышают 5–16% от стоимости авиационно-технического имущества, в то время как у многих возникших за последние годы фирм, эта цифра достигает 25%. Если говорить о надежности и обязательности поставок, то на протяжении последних двадцати лет на предприятие ни разу не подавали в суд за нарушения договора поставки [20].

Предприятие сотрудничает с ведущими предприятиями-производителями авиационной отрасли России и СНГ, в их числе: «Казанский вертолетный завод», «Радиоприбор» и «Электроприбор» (г. Казань), Санкт-Петербургский завод «Техприбор», заводы «Вперед» и «1-й Московский приборостроительный», Ульяновский завод «Утес», завод «Прибор» (г. Курск), заводы «ГЗАС им. Попова» и «Теплообменник» (г. Нижний Новгород), Балашихинский литейно-механический завод, НПО «Сатурн» (г. Рыбинск) и многими другими.

Предприятие поставляет АТИ более чем 200 российским авиакомпаниям, таким как: «ГТК Россия», «Якутские авиалинии», «Руслайн», «Русь», «Алроса», «Волга-Днепр», «Саха Авиа», «Саратовские Авиалинии», «Авиаэкспресс Круиз», «Тамбов-Авиа», «Флайт», «ЮТейр» а также авиакомпании СНГ «Белавиа», «Днеправиа» и др.

ГУП «Авиатехснаб» оказывает комплекс услуг в области гражданской авиации:

1) Закупка и поставка авиационно-технического имущества (АТИ), необходимого для технической эксплуатации и ремонта всех модификаций гражданской авиационной техники;

2) Организация обеспечения гарантийного и рекламационного обслуживания АТИ;

3) Экспорт и импорт авиационного оборудования и запасных частей;

4) Закупка и поставка радиолокационного, светосигнального, аэропортового, бытового общепромышленного оборудования, форменной и специальной одежды, технических тканей и специального автотранспорта;

5) Складские услуги (завоз, хранение, сортировка, комплектование, упаковка и отгрузка АТИ);

6) Информационные услуги по заказам и поставкам АТИ;

7) Организация таможенного оформления АТИ [12, c. 324].

Работники ГУП «Авиатехснаб» ГА – это высокопрофессиональные специалисты. Основные качества работников: высокая ответственность и широкий кругозор знаний по всем направлениям деятельности гражданской авиации, ведь номенклатура поставляемого оборудования огромна – от болтов и гаек до авиадвигателей, от простейших телефонов до радиолокационных станций, отпуговиц к фирменному обмундированию, от ангаров до аэропортовых сооружений. Предприятие имеет сложный по своей структуре состав, каждое звено из которого по-своему важно для работы компании.

ГУП «Авиатехснаб» ГА одним из первых сертифицировано как предприятие-поставщик (предприятие материально-технического снабжения) авиационнотехнического имущества.

Доходы предприятия за 2008 год представлены на диаграмме.



Диаграмма. Доходы предприятия за 2008 год.

Всего прибыль от деятельности за 2008 год составила 69,366,741 руб.

**Существующие технологии поставки АТИ**

АТИ

требующее ремонта

Производители АТИ

«Авиатехснаб»

Производители средств наземного обслуживания и аэродромного оборудования

Производители бортового и электронного оборудования

Заводы-изготовители двигателей и агрегатов

Потребители АТИ

Авиационно-ремонтные заводы

Научно-производственные объединения

Авиакомпании (двигатели, агрегаты, бортовое и электронное оборудование)

Аэропорты (средства наземного обслуживания, радиолокационное и аэродромное оборудование)

Поставка АТИ

Поставка АТИ

Заказ АТИ

Заказ АТИ

АТИ прошедшее ремонт

Рис. 11. Взаимодействие предприятия с другими организациями

Предприятие располагает собственным автомобильным парком для перевозки и транспортировки продукции, состоящим из шести грузовых и трех легковых автомобилей. Среди проблем по поставке АТИ на предприятии можно выделить:

1) отсутствует эффективное взаимодействие с авиакомпаниями и предприятиями авиапромышленности для своевременного планирования закупок АТИ;

2) отсутствует контроль за движением АТИ среди потребителей и его техническим состоянием;

3) незначительный обменный фонд АТИ на складах предприятия из-за отсутствия информации от потребителей о замене агрегатов по истечению календарных сроков службы и окончания назначенного ресурса.

Поставка авиационно-технического имущества осуществляется по нескольким схемам, представленным на (рисунке 12)

Производство

(заводы – изготовители АТИ)

Склад предприятия снабжения «Авиатехснаб»

Аэропорт

Потребители (авиакомпании, аэропорты)

1

1 – транспорт производителя АТИ или собственный транспорт предприятия-снабжения

2 – собственный транспорт предприятия-снабжения

3 – авиатранспорт компании-потребителя

3

2

Производство

(заводы – изготовители АТИ)

Склад предприятия снабжения «Авиатехснаб»

Транспортно-экспедиционная компания

Потребители (авиакомпании, аэропорты)

1

2

2

1 – транспорт производителя АТИ

2 – транспорт сторонней фирмы

Производство

(заводы – изготовители АТИ)

Склад предприятия снабжения «Авиатехснаб»

Потребители (авиакомпании, аэропорты)

1

2

1 – транспорт производителя АТИ

2 – автомобильный транспорт потребителя

Производство

(заводы – изготовители АТИ)

Дилер АТИ

Склад предприятия снабжения «Авиатехснаб»

Потребители (авиакомпании, аэропорты)

1

1

2

1 – любой вид доставки

2 – собственный транспорт предприятия-снабжения

1

2

3

4

Рис. 12. Схемы поставки АТИ для предприятия. ГУП «Авиатехснаб» ГА

**2.2 Технология процессов материально-технического снабжения**

Процессы поставки АТИ представляют собой совокупность работ выполняемых персоналом предприятия.

К основным производственным процессам относятся:

1) заключение договоров на поставку АТИ с заводами-изготовителями,

учет и контроль за поставками выделенного по договорам АТИ;

2) заключение договоров с авиационными предприятиями на поставку

АТИ, обеспечение своевременного получения АТИ по договорам с грузополучателями, выполнение разовых заявок и запросов, учет и контроль выполнения заказов;

3) рекламационно-претензионная работа по улучшению качества поставляемого АТИ;

4) контроль качества поставляемого АТИ;

5) разработка перечней, создание и поддержание неснижаемых запасов наиболее часто заказываемого АТИ;

6) завоз, хранение, сортировка, комплектация, упаковка и отгрузка АТИ, предназначенного заказчикам;

7) расчеты по проводимым финансовым операциям с потребителями и изготовителями АТИ, государственными инспекторами, налоговыми органами, различными внешними организациями, банками;

8) проведение инвентаризации в установленные сроки товарно-материальных ценностей, денежных средств и расчетов с поставщиками и заказчиками;

9) работа с уровнем оптовых цен устанавливаемых изготовителями, обеспечение стабильности системы цен, своевременный их пересмотр по мере изменения условий спроса и количества предложений по реализации продукции.

Вспомогательные процессы, включают в себя:

– техническую подготовку процессов поставок АТИ;

– поддержание в рабочем состоянии средств механизации, инструмента, персональной электронно-вычислительной техники и достаточное обеспечение материалами для проведения процессов поставок АТИ [14, c. 160].

Поддержание в рабочем состоянии средств механизации, инструмента, персональной электронно-вычислительной техники и достаточное обеспечение материалами для проведения процессов поставок АТИ.

Предприятие располагает необходимым комплексом зданий, сооружений, помещений и инженерных сетей, соответствующих требованиям государственных нормативных документов.

Имеющиеся в предприятии производственные сооружения обеспечивают проведение всех работ по обеспечению АТИ в условиях, гарантирующих защиту персонала и АТИ от неблагоприятного воздействия атмосферных явлений и не влияющих отрицательно на эффективность работы персонала.

Служебные помещения должны быть достаточными для осуществления функций по планированию и руководству производством, управлению заказами и поставками, оформлению документации по поставкам АТИ.

При осуществлении предприятием процессов хранения и отправок АТИ со склада, требования к складам устанавливаются в рамках следующей классификации последних:

1) отапливаемые, оборудованные системами отопления и вентиляции для поддержания температуры и относительной влажности воздуха в заданных пределах и обеспечивающих защиту АТИ от воздействия атмосферных осадков, ветра, пыли, песка, солнечной радиации, резких перепадов температуры.

2) не отапливаемые, оборудованные для хранения АТИ и обеспечивающие их защиту от атмосферных осадков, солнечной радиации, пыли, песка, ветра, резких перепадов температуры и относительной влажности наружного воздуха;

3) навесы – сооружения полузакрытого типа (крыши которых, со стенами или без них), предохраняющих АТИ от прямого воздействия осадков и, частично, солнечной радиации;

4) открытые площадки, приспособленные для хранения АТИ, но не обеспечивающие защиту их от воздействия окружающей среды.

В закрытых складских помещениях должны быть выделены и оборудованы:

– участок для завоза, распаковки и упаковки АТИ;

– участок для проведения осмотров АТИ;

– кладовые для хранения инвентаря, инструмента, специальной и верхней одежды и др.

В отапливаемых складах должна поддерживаться температура от +5оС до + 40оС и относительная влажность воздуха не более 70%.

На каждый склад должен быть заведен «Технический паспорт склада», в котором указывается следующее:

1) схема склада и размещение в нем имуществ;

2) тип склада и его техническое состояние;

3) полезная площадь;

4) используемая площадь;

5) вид хранимого АТИ;

6) условия хранения имущества;

7) габариты и вес хранимого имущества;

8) средства механизации;

9) технология складских работ;

10) отметка проверяющих о правильности заполнения паспорта.

На складе оборудовано рабочее место для начальника цеха и начальника склада. Оно оборудовано:

– картотекой на АТИ;

– технической документацией;

– справочной, руководящей и служебной документацией;

– вычислительной техникой и связью [15, c. 456].

Требования к средствам механизации устанавливаются в рамках следующей классификации:

1) стационарные;

2) подвижные.

К стационарным средствам механизации относятся: козловые, электрические краны, мостовые электрические краны и кран-балки, грузовые лифты и подъемники, транспортеры.

Подвижные средства механизации подразделяются на основные и средства малой механизации.

К основным подвижным средствами механизации относятся: автомобильные подъемные краны, самоходные краны, установленные на серийном шасси грузовых автомобилей, автомобильные погрузчики, электропогрузчики, электрокары, автокары, штабелеукладчики.

К средствам малой механизации относятся: тележки багажные, тележки с подъемной рамой, тележки специальные для транспортировки различного АТИ.

Средства механизации, применяемые для проведения погрузочно-разгрузочных работ должны соответствовать требованию ГОСТ, правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов Госгортехнадзора, а также требованиям безопасности, изложенным в стандартах, паспортах и технических условиях на оборудование конкретного вида [3, с. 175].

Прием и оформление документации на поступившее АТИ.

Поступившее на склад АТИ принимается материально-ответственным лицом в присутствии лица, доставившего груз. Прием начинается с внешнего осмотра тары, пломб, бирок и т.д. Затем проверяется количество мест, сверяются полученные результаты с сопроводительными документами, нарядами, накладными. После внешнего осмотра производится внутренний осмотр. Каждое упаковочное место вскрывается, изымается упаковочный лист и проверяется соответствие данных упаковочного листа фактическому наличию. Пломбы, бирки и упаковочные документы хранятся до окончательной приемки.

После приемки АТИ составляется акт, в котором указывается количество имущества, оказавшиеся в наличии при приемке.

Если обнаружено несоответствие прибывших АТИ сопроводительным документам или их количество вызывает сомнение, приемка немедленно прекращается и

материально-ответственное лицо докладывает об этом начальнику цеха, который, убедившись в правильности претензии, вызывает представителя отправителя АТИ.

Принятые на склад АТИ размещаются в специально оборудованных для хранения местах с учетом ТУ (технических условий) на хранение конкретного типа АТИ и заносится в карточки складского учета.

Складское хранение АТИ.

Авиационно-техническое имущество, поступившее на склад, должно храниться в строгом соответствии с действующими инструкциями:

1) инструкция по приемке и хранению АТИ;

2) инструкция по оборудованию и содержанию территории, складов, складских помещений, навесов, и открытых площадок;

3) инструкция по организации погрузочно-разгрузочных и внутрискладских работ;

4) инструкция по содержанию, использованию средств механизации;

5) инструкция по обеспечению техники безопасности;

6) инструкция по обеспечению пожарной безопасности.

На складах предприятия АТИ должно хранится по группам.

АТИ должно поступать от поставщиков подготовленными к хранению и иметь определенные, установленные ТУ на поставку, гарантийные сроки хранения, в соответствии с которыми оно должно быть законсервировано и упаковано.

Способы упаковки, допускаемые виды транспортировки, а также сроки хранения должны быть указаны в технической документации, прилагаемой у каждому изделию [26].

Приемка АТИ на склады, учет и хранение, периодичность осмотров, проверка качества хранения, переконсервация, выдача и транспортировка должны производиться в строгом соответствии с требованиями:

1) инструкций и приказов начальника предприятия;

2) технических условий, договоров с заводами-изготовителями.

**Отправка АТИ со складов**.

Подготовка АТИ к отправке и оформление документации производится в следующем порядке:

1) отбор по группам АТИ;

2) отсчет по количеству, массе и другим параметрам, указанным в разнарядках;

3) подбор и оформление технической документации (формуляров, паспортов, инструкций, комплектовочных ведомостей);

4) внешний осмотр и проверка соответствия данным, указанным в документации;

5) подготовка транспортировочной тары, прокладочных материалов и приведение тары в соответствие с требованиями транспортировки;

6) проверка правильности отбора технической документации и ее оформления;

7) укладка в тару;

8) оформление упаковочных листов;

9) упаковка в тару с укладкой упаковочных листов;

10) нанесение на тару требуемой маркировки и предупредительных знаков.

Отправка, отпуск, перемещение АТИ должны оформляться установленными для этого первичными документами: разнарядками, накладными, счетами-фактурами, на которых в обязательном порядке должны быть подписи лиц, получивших и отпустивших имущество. Вывоз АТИ со склада с неоформленными до конца документами категорически запрещается [23].

Технология взаимодействия с авиационными предприятиями и заводами-изготовителями АТИ.

Взаимоотношения с заводами-изготовителями определяются договором на поставку АТИ. Порядок оформления договора на поставку (изготовление, ремонт)

АТИ определяется соответствующей инструкцией, утвержденной начальником предприятия. Договорная документация должна содержать следующие требования:

1) к качеству и комплектности, поставляемого АТИ;

2) о внесении в сопроводительные документы соответствующих записей, определяющих соответствия их качества требованиям технических условий, стандартам на изделия;

3) к таре, упаковке;

4) о сроках рассмотрения претензий по качеству изделий и порядке восстановления изделий в период действия гарантийных обязательств изготовителя;

5) о процедурах, обеспечивающих своевременное внесение изменений в договоре, в случае изменений условий поставки.

Необходимо предусмотреть предоставление изготовителем доказательной документации на право поставки сертифицированного АТИ. С изготовителем должны быть отработаны процедуры, обеспечивающие предоставление информации по анализу отказов и неисправностей, поставленных АТИ и мероприятиях, по повышению их качества.

Взаимоотношения с авиационными предприятиями определяются договором на поставку АТИ и оказание услуг. Порядок оформления договора на поставку определяется соответствующей инструкцией, утвержденной начальником предприятия. Договорная документация должна содержать следующие основные требования:

1) условия расчетов;

2) качество поставляемого АТИ;

3) сроки поставки;

4) условия отгрузки;

5) разрешение споров.

Наличие процедур, обеспечивающих контроль выполнения договоров и своевременной отгрузки АТИ.

С авиационными предприятиями должны быть отработаны процедуры информирования о поступлении денежных средств на поставку АТИ, сроках и видах отгрузки.

Если говорить о роли работников органов материально-технического снабжения в развитии отечественной гражданской авиации, то вклад выражался в решении прозаической, но очень важной задачи – своевременно и качественно обеспечивать и доставлять все необходимое имущество в авиапредприятия для обеспечения пассажирских и грузовых перевозок, технического обслуживания и ремонта авиационной техники, проведения арктических и антарктических экспедиций.

Привлекательными факторами для работы с ГУП «Авиатехснаб» ГА являются надежность и выгодные экономические условия. В частности, очень важно, что сохранились низкие расценки на услуги, которые не превышают 5–16% от стоимости авиационно-технического имущества, в то время как у многих возникших за последние годы фирм, эта цифра достигает 25%.

Особо можно выделить такое направление в работе, особенно в период так называемого дефицита (в том числе авиадвигателей и запасных частей), как оперативный ввод в строй простаивающих из-за отсутствия запасных частей самолетов и вертолетов, включая оперативную доставку на простаивающую авиатехнику. Работники ГУП «Авиатехснаб» ГА – это высокопрофессиональные специалисты. Основные качества работников: высокая ответственность и широкий кругозор знаний по всем направлениям деятельности гражданской авиации, ведь номенклатура поставляемого оборудования огромна – от болтов и гаек до авиадвигателей, от простейших телефонов до радиолокационных станций, отпуговиц к фирменному обмундированию, от ангаров до аэропортовых сооружений. Предприятие имеет сложный по своей структуре состав, каждое звено из которого по-своему важно для работы компании.

# 3. Совершенствование системы поставок авиатехнического имущества для предприятий гражданской авиации

#

# 3.1 Совершенствование процесса заказа авиатехнического имущества при использовании специального программного обеспечения

Предлагается использовать программное обеспечение (ПО) компании «ИнтегПрог» специально разработанное для предприятий авиационной отрасли. Компания «ИнтегПрог» специализируется на внедрении и разработке информационных логистических систем. Программное обеспечение компании «ИнтегПрог» предназначено для информационной поддержки предприятий оказывающих услуги по продаже и организации грузовых перевозок автомобильным, железнодорожным, морским, речным и авиационным видами транспорта. Система способна обеспечить организацию перевозок и информационную интеграцию участников транспортного процесса. Этой компанией создана система управления материальными и информационными потоками interLogistics™ [22].

Данную электронную систему необходимо внедрить у всех участников логистической цепи:

1) производителей АТИ;

2) предприятия – снабжения;

3) потребителей.

Это, при использовании единой базы данных и применении электронной системы приёма заявок (безбумажная технология) позволит значительно сократить время выполнения заказа.

Электронная система (ПО) interLogistics™ поддерживает автоматизацию следующих процессов [22].

1) сбор и оформление запросов клиентов на перевозку грузов;

2) подготовку коммерческого предложения клиенту;

3) формирование заявки на перевозку;

4) расчет стоимости перевозки и выставление счетов клиенту;

5) контроль доставки счетов и их оплаты клиентом;

6) выбор маршрута, вида транспорта и расчет предполагаемых затрат при покупке услуг у других организаций (авто, авиа и ж/д перевозчики, таможенные брокеры, страховые компании);

7) формирование и контроль выполнения плана работ по выполнению заявки на перевозку;

8) контроль счетов на покупку услуг других организаций;

9) планирование и организация перевозок различными видами транспорта;

10) организация взаимодействия между филиалами, расположенными в различных транспортных узлах (городах);

11) обработка заявок;

12) мониторинг выполнения заявок;

13) контроль доставки грузов;

14) ведение картотеки сотрудников компании;

15) ведение базы данных партнеров и клиентов (пользователей услуг по перевозке грузов);

16) подготовка и печать документов, необходимых для перевозки груза;

17) подготовка и печать различных отчетов и документов.

Система реализует несколько функциональных подсистем – АРМ(автоматизированное рабочее место): «Заявки», «Счета и тарифы», «Клиенты», «Администратор».

Схема приема заказа при помощи программы представлена на (рисунке 13) [22].

Система позволяет осуществлять подготовку и ведение тарифов: регистрация поставщика транспортных услуг, создание тарифных профилей, создание условий выборки, создание параметров выборки.

Обращение клиента

Прием заказа

Подготовка и печать документов

Регистрация параметров заказа

Заказ услуг у других организаций

Регистрация контактов с клиентом

Принятие решения

Регистрация атрибутов

Регистрация контактных лиц

Регистрация банковских реквизитов

Регистрация нового клиента

Подготовка и печать документов для перевозки груза

Формирование счетов

Фиксирование состояния работ в точках логистического контроля

Формирование заявки на перевозку

Выбор точек логистического контроля

Закрытие запроса с указанием причины

Выбор схемы транспортировки

Составление плана работ по точкам логистического контроля

Рис. 13. Структурная схема работы программы interLogistics™

Заполнение справочников:

1) семейство услуг;

2) услуги;

3) структуры тарифов;

4) тарифы;

5) счета;

6) налоги;

7) заполнение тарифов для каждой услуги;

8) создание этапов транспортировки;

9) создание схемы транспортировки и запись ее в электронную базу данных.

Информация в базе данных находится в специальных таблицах (справочниках). Программа предоставляет возможность полного доступа к редактированию информации, содержащейся в базе данных (добавление, изменение, удаление). Пользователи имеют возможность редактировать данные в справочниках в соответствии со своими правами. В программе предусмотрено несколько видов справочников [16].

Общие справочники: валюты, виды и типы транспорта, страны, области, регионы, населенные пункты, транспортные узлы, почтовые индексы, улицы и строения, упаковка, характер грузов, типы оборудования, языки, географические данные.

Справочники компании: причины закрытия запроса, объекты, зоны (логистические, тарифные), средства пакетирования, способы выставления счетов, курсы валют, кадры (сотрудники), логистический контроль (точки логистического контроля, последовательность точек логистического контроля), типы документов, нормативные документы, справочник отчетов.

Рабочие окна программы представлены на рисунке 14 – 16 [22].

Внедрение такого программного обеспечения позволит:

1) сократить время заказа за счет использования единого информационного пространства;

2) перейти на безбумажную технологию заказа АТИ;

3) постоянно контролировать процесс доставки АТИ, получать в реальном времени данные о местоположении груза и используемом виде транспорта;

4) сократить время на подготовку транспортных документов используя готовые формы из базы данных программы;

5) вести постоянный учет проданного АТИ;

6) создать базу данных по номенклатуре АТИ с указанием свойств груза способов его переработки и упаковки;

7) вести базу данных по поставщикам и потребителям АТИ с указанием их местоположения и наилучших маршрутов доставки заказов.

Рис. 14. Окно приема заказа

Рис. 15. Окно ввода данных о грузе

Рис. 16. Окно ввода данных о получателе

Внедрение в программу элемента безопасности поставок АТИ.

Распространение контрафактной и фальсифицированной продукции представляет сегодня серьезнейшую угрозу не только для производителей и потребителей товаров, но и в целом для экономического развития страны, значительно снижает темп роста ВВП и наносит ущерб международному престижу России. Создание и функционирование единой системы защиты товаров и собственности является задачей государственного масштаба.

В этой связи внешнеэкономические объединения «Машиноимпорт» и «Техмашимпорт» при поддержке Министерства экономического развития и торговли России в 2004 году приступили к разработке надежной системы защиты различных видов продукции на базе передовых технологий в микрокодировании информации. Основной принцип заключается в нанесении на защищаемый объект идентификационной информации, которая легко считывается с помощью простейших оптических приборов [23].

Благодаря своей универсальности система находит применение в различных областях защиты государственной, корпоративной, личной собственности. Универсальный защитный комплекс может эффективно использоваться в борьбе с терроризмом и другими особо опасными преступлениями.

Современная инфраструктура гражданской авиации РФ также все в большей степени нуждается в системных, структурных преобразованиях, связанных с вступлением в ВТО, дальнейшими шагами являются повышение безопасности полетов и эффективности цепей поставок авиационно-технического имущества.

Необходим переход на методы интегрированной логистической поддержки системы эксплуатации и послепродажного обслуживания авиационной техники (AT).

Критическим звеном для предприятий гражданской авиации является идентификация и маркировка АТИ.

В сфере поставок АТИ не применяются технологии автоматической идентификации, обеспечивающие межотраслевое взаимодействие участников авиационного рынка.

Отсутствует эффективное и надежное взаимодействие с поставщиками на основе международных стандартов

Особенно остро на данный момент времени стоит проблема поставок контрафактного и некондиционного АТИ, понижения технологической безопасности в авиационной отрасли. Оборот контрафактной и некачественной продукции составляет от 7 до 9% на рынке АТИ [23].

В этой связи ГУП «Авиатехснаб» ГА и ФГУП ВО «Машиноимпорт» одними из первых предлагают авиакомпаниям, заводам – изготовителям и ремонтным заводам участие в проекте по созданию логистической системы поставок авиационных ресурсов.

Целью проекта является повышение качества и безопасности поставок авиационных ресурсов с использованием технологии идентификации и маркировки «АвиаДот», основанной на технологии «DataDot» (рисунок 17) [26].

Рис. 17. Логотипы «АвиаДот» и «ДатаДот»

Технология разработана австралийской компанией «DataDot Technology Ltd.». ФГУП ВО «Машиноимпорт» является обладателем эксклюзивных прав на продвижение технологий в России, странах СНГ и Восточной Европы, что подтверждается международной лицензией.

В России технология получила положительные заключения Министерства юстиции России, Федеральной службы безопасности России, Следственного комитета при МВД России, Генеральной Прокуратуры о правомерности и перспективности ее использования для защиты собственников и производителей продукции, имущества и культурных ценностей.

Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла изделий с использованием технологий «АвиаДот» рассматривается в качестве базовых целей при организации поставок АТИ и обеспечения высокого уровня безопасности системы идентификации АТИ.

Создание системы технологической безопасности на авиационном транспорте это внедрение унифицированной системы идентификации АТИ, основу которой составляет Универсальный Защитный Комплекс (УЗК) [26].

УЗК – разработана ФГУП ВО «Машиноимпорт» совместно с ФГУП ВО «Техмашимпорт» при поддержке Министерства экономического развития и торговли России, а также Министерства внутренних дел России, как система безопасности товарного обращения и защиты оригинальной продукции от подделки, фальсификации и контрафакта.

Важнейшая часть УЗК – централизованная автоматизированная база данных на промаркированные товары, позволяющая проводить их идентификацию для подтверждения легальности производства и правообладания. Система представляет

собой высокотехнологичный комплекс технических, организационных, юридических средств и регламентов, обеспечивающих высокий уровень защиты и четкой идентификации различных видов продукции.

УЗК обеспечивает идентификацию продукции на всех уровнях обращения и гарантирует защиту от всех видов злоупотреблений такой продукции, как: автомототранспорт, автозапчасти, аудио и видео продукция, лекарственные препараты, пищевые продукты и напитки, промышленные и строительные материалы, ценные бумаги, табачная продукция, антиквариат, предметы искусства и др.

Наиболее актуальное применение технологий отмечено для учета акцизных товаров, для борьбы с контрафактной продукцией, хищением культурных ценностей и имущества, угоном автотранспортных средств, защитой авиационной техники для обеспечения безопасности полетов.

Особенностью системы является наличие централизованной автоматизированной базы данных на промаркированные продукты, которая позволяет круглосуточно, в реальном времени, проводить их 100% идентификацию для подтверждения легальности производства и правообладания [17].

В настоящий момент в системе УЗК применяются различные технологии защиты объекта:

1) Микроточка (рисунок 3.6);

2) Микронить;

3) Скрытое изображение;

4) След – кодирование.

Технологии выгодно отличают:

1) Сложность подделки;

2) Простота в нанесении;

3) Гарантия и простота в идентификации;

4) Невысокая стоимость;

5) Низкие удельные трудозатраты, легкость внедрения в существующий технологический процесс изготовления товаров;

6) Возможность индивидуального подхода к различным видам продукции;

7) Достаточная информационная емкость.

Микроточки представляют собой полиэстровые диски диаметром 1,2 ± 0,1 мм, толщина основы 0,1 мм (50 микрон). Информация на микроточках наносится в соответствии с характеристиками маркируемого продукта. Размер букв: ширина 10 – 20 микрон, до 50 строк на миллиметр, интервал между рядами: 75 – 100 микрон. Буквы выполнены из серебряных частиц размером 0,2 – 0,5 микрон, скопление 1 – 3 микрона [26].

Микроточки распыляются вместе со специальным клеем в тысячных количествах на автомашины, мотоциклы, авиационную технику и любые другие транспортные средства, также возможно их использование при маркировке запасных частей. Срок службы микроточки составляет 20 лет и более.

Микроточки наносятся на маркируемые детали вместе с базовой жидкостью, Aqualock 8001 (запатентованный бесцветный полимер) светящейся в ультрафиолетовом свете, полное застывание которой происходит после четырех часов сушки.

Технологически нанесение состава может осуществляться при помощи кистей, пульверизаторами, разбрызгивателями либо окунанием.

Микроточки «ДатаДот» успешно применяются в Австралии, Голландии, Греции, США, Великобритании, Канаде, и ряде других стран. Пользователями «DataDot Technology Ltd.» являются известные мировые компании Тойота, Субару, Ауди, Ниссан, Форд, БМВ, Фольксваген, Порше и др. [1, c. 123].

Рис. 18. Микроточка

Микронить – представляет собой нить шириной 0,5 – 1 мм, толщиной 50 мкм, с зашифрованным цифро-буквенным кодом (14 знаков), которая может быть внедрена в наклейку для подтверждения подлинности различных товаров народного потребления или вшита в ярлыки на одежде с целью исключения их возможной фальсификации [26].

Носителем микронити могут служить наклейки прямоугольной либо круглой формы, содержащие видимую информацию. Для прочности сцепления с поверхностью, клеевой слой наклейки подбирается индивидуально: для металла, пластмассы, бумаги, стекла и. т.д. Каждая наклейка рассечена на мелкие секторы, которые исключают снятие защиты с одного изделия и перенос его на другое для последующего мошеннического использования. В настоящее время налажено производство наклеек в России. Этикетки, в том числе жаккардовые, – также содержат нить и видимую информацию. Для наклеек и жаккардовых этикеток разработаны стандартные требования к техническому заданию на изготовление.

Скрытое изображении.

Технология заключается в нанесении на поверхность бумаги скрытого изображения, невидимого невооруженным глазом. Считывание данного изображения осуществляется с помощью специальных фильтров.

Технология используется для защиты ценных бумаг и бланков строгой отчетности на всех этапах их обращения [26].

**След-кодирование**

«DataTraceDNA» (ДатаТрейс-ДНА) – новейший способ маркировки с использованием нанотехнологий. Разработана компанией «DataDot Technology» совместно с австралийским правительственным научно-исследовательским институтом CSIRO и до сих пор применялась исключительно на внутреннем рынке этой страны. Только в последние несколько месяцев компания получила разрешение от австралийских органов власти на то, чтобы начать маркетировать «DataTraceDNA» технологию на международном рынке [22].

В основе технологии – добавление маркирующего состава в структуру защищаемой продукции. Продукт может поставляться в виде сухого вещества, жидкости (в виде водных, спиртовых, масляных или лаковых растворов), в гранулах (пропилена, этилена) и пр. Технология обладает свойствами кодирования поставляемого материала, при введении защитного продукта непосредственно в массу или нанесении на поверхность других материалов – даже при ничтожно малых количествах, измеряемых миллионными частями на килограммы массы или квадратных метров – придает этим материалам уникальные возможности идентификации.

Эта маркировочная технология используется с целью контроля за аутентичностью изделий широкого профиля и учета их распространения, осуществляемых узким кругом доверенных специалистов и уполномоченных лиц от той или иной отрасли промышленности или органами власти.

Считывание информации с промаркированной продукции производится специальным устройством – «ридером» с высочайшей точностью. «Ридер» может читать код как при прямом контакте с поверхностью, на которой есть следы маркирующего вещества, так и через любые прозрачные материалы, в частности через полиэтиленовую пленку.

При использовании этой системы данные о промаркированном изделии с помощью электронного обмена попадают от предприятий-изготовителей, предприятий-поставщиков, эксплуатантов воздушных судов, ремонтных заводов и других предприятий в единое информационное пространство и с помощью информационного центра преобразуются в распределенные межотраслевые базы данных, используемые для организации логистических цепочек поставок. Передача данных производится с использованием общего стандартного формата и создает условия для эффективного взаимодействия и контроля. Идентификационный код АТИ, контейнера или транспортного средства, кодируемый в электронных символах, образует связующее звено между физическим объектом и информацией о нем. Сканирование кода позволяет точно и надежно определить не только подлинность АТИ, но и источники его поставки, используемые транспортные средства и контейнеры. Таким образом, идентификационные коды служат в течение всего жизненного цикла продукта – от первичного источника поставки до конечной реализации. Контроль с помощью электронного оборудования идентификационных кодов обеспечивает надежный уровень качества и технологическую безопасность во всей цепи поставок [18].

При электронном взаимодействии универсального защитного комплекса УЗК и межотраслевой базы данных формируется вся необходимая информация о поставках АТИ на рынок и его движении на любом уровне поставок.

Преимущества системы идентификации «Авиадот» позволяют:

1) использовать стандарты поставщика АТИ, отвечающие международным требованиям;

2) приобрести новый практический опыт в сфере логистической поддержки жизненного цикла изделий (АТИ);

3) организовать более эффективную (по срокам, качеству, издержкам) поставку;

4) расширить клиентскую базу за счет применения новой технологии маркировки;

5) сформировать защищенный канал поставок АТИ, контроль за движением любого предмета снабжения в цепочке;

6) улучшить свой имидж в глазах авиационной администрации и потребите

лей как компании-производителя, использующей современные методы, направленные на повышение безопасности и качества поставок АТИ с минимальными затратами;

7) осуществить более эффективное урегулирование рынка АТИ;

8) вытеснить с корпоративного рынка незарегистрированную и немаркированную продукцию и «серых» поставщиков;

9) повысить безопасность полетов и улучшить качество услуг в системе поставок АТИ;

10) создать информационный блок данных о движении АТИ;

11) уменьшить стоимость заказа запасных частей за счет унификации и единой кодификации предметов снабжения, а также за счет внедрения безбумажной технологии;

12) предприятиям-производителям планировать изготовление авиационных изделий с максимальной степенью отработки ресурсов и исключением излишков;

13) снизить объем неиспользуемых запасных частей, агрегатов и предметов снабжения за счет контроля систем «по состоянию» и автоматизации складского хозяйства, а также поставки запасных частей и агрегатов «точно в срок»;

14) снизить количество ошибок операторов и уменьшить степень риска «человеческого фактора» за счет внедрения безбумажной технологии и машиночитаемых документов [22].

# 3.2 Совершенствование процесса доставки авиа технического имущества на основе технологий «АвиаДот»

Внедрение перечисленных выше систем позволит осуществлять доставку крупных узлов и агрегатов (двигатели, трансмиссии) непосредственно от завода изготовителя авиакомпании-потребителю, без промежуточного складирования. Предприятие ГУП «Авиатехснаб» ГА в этом случае является логистическим провайдером и осуществляет координацию заказа и доставки изделия. Это позволит сократить пробегсобственного подвижного состава предприятия, или использовать транспорт авиакомпании осуществляя только его координацию по маршруту. Соответственно сократятся затраты на топливо и амортизацию собственного подвижного состава.

Практическая реализация концепции «точно в срок» позволит снизить общий уровень запасов и освободить складские площади. Системы маркировки и поддержки жизненного цикла дают возможность точно к моменту списания того или иного агрегата изготовить новый и точно в срок доставить новый на склад авиакомпании. Складские площади предприятия целесообразнее использовать для складирования отремонтированных узлов и агрегатов воздушных средств подготовленных для установки на воздушные суда. Так же выгодно поддержание на складе постоянного запаса расходных материалов и запасных частей востребованных потребителями в течение всего года.

Показатели оценки эффективности (качества) поставки.

Показатели качества и эффективности поставки:

1) поставка в указанный срок;

2) поставка в полном объеме и комплектации;

3) повреждения (контрафактность – среднестатистическое количество контрафактных АТИ -7%-9%);

4) ошибки в документации [1, с. 134].

Показатели времени выполнения заказа:

1) время на закупку или изготовление АТИ;

2) время на доставку;

3) выполнение плана производства / графика [1, с. 137].

Показатели издержек:

– продуктивность затрат (добавленной стоимости).

Качество доставки АТИ складывается из следующих показателей [1, с. 140].:

1) всего обработанное количество заказов ;

2) количество заказов доставленных с нарушением оговоренных в контракте сроков ;

3) количество некомплектных заказов или доставленных не в полном объеме ;

4) число заказов доставленных с повреждениями (АТИ, упаковки) ;

5) число заказов с неправильно оформленной документацией ;

6) всего дефектных (контрафактных) заказов .

Количество успешно доставленных заказов равно .

Формула расчета качества доставки выглядит следующим образом:

 (3.1)

Решение проблемы эффективной безопасности и эксплуатации в авиационной деятельности связано с созданием системы логистики и материально-технического снабжения в поставке авиационно-технического имущества (АТИ) от производителя в сфере эксплуатации авиационной техники. Система должна обеспечивать высокую надежность и экономичность процессов поставки АТИ на основе интеграции всех звеньев цепи поставок и жизненного цикла продукции (производитель – поставщик – авиакомпания – грузоперевозки – компании технического обслуживания и ремонта) [1, с. 143].

Необходимо обеспечить устойчивость всей системы авиационной деятельности, ее критических звеньев для эффективного обслуживания материальными ресурсами авиакомпаний на основе применения стандартов и современных технологических средств автоматической идентификации. Инфраструктура поставки материальных ресурсов является критическим звеном, которое должно управляться с помощью технологий логистики и борьбы с контрафактностью продукции на базе требований международных стандартов.

Исходя из современных тенденций развития гражданской авиации в мире, РФ, странах СНГ, особую актуальность приобретает применение методов автоматической идентификации и маркировки. Управление процессом поставок на базе интегрированной логистики позволяет обеспечить более эффективный выбор, комплектацию, кодировку узлов и запчастей, включая полный контроль за функциональным циклом заказа.

Предполагаемый эффект от внедрения в систему поставок технологии «АвиаДот»

Источниками снижения стоимости поставок АТИ с помощью технологии «АвиаДот» являются:

1) дополнительная прибыль, полученная от повышения эффективности собственной деятельности;

2) привлечение внешних инвесторов – Финансовой Лизинговой компании – возможность финансирования поставки АТИ в виде первоначального платежа до 30%;

3) снижение издержек, времени поставки и запасов, исключение контрафакта АТИ, повышение эффективности оборотных средств [26].

Цель создания системы логистики и маркировки «АвиаДот» состоит в обеспечении снижения затрат, повышения качества и безопасности поставок АТИ современными методами управления цепями поставок с использованием эффективной технологии идентификации и маркировки.

Предметом предложения является интеграция системы логистики и
маркировки АТИ для воздушных судов авиакомпаний РФ на базе стандарта поставщиков и технологии «АвиаДот», логистической поддержки процессов:

1) технического обслуживания и ремонта;

2) поставки АТИ;

3) планирования закупок;

4) управления и контроля заказами АТИ в электронной форме;

5) маркировки АТИ.

Система логистики «АвиаДот» применяется для идентификации и кодирования запчастей и технической документации, подтверждающей подлинность поставляемой продукции в сфере материально-технического снабжения гражданской авиации, и контроля выполнения заказов.

Система маркировки «АвиаДот» обладает следующими преимуществами:

1) относительная независимость от классификационных справочников и дешевизна;

2) возможность использования практически любой международной системы кодирования;

3) наличие в структуре кода номера предприятия-изготовителя, что
позволяет в коде АТИ иметь ссылку на номер изготовителя или поставщика
конкретной продукции;

4) номер предприятия-изготовителя может использоваться в составе серийного кода транспортной отправки [26].

Система логистики поставок АТИ призвана обеспечить эффективность и контроль за прохождением заказов.

Для управления заказами обеспечивается координация процессов поставки между авиационными заводами и ГУП «Авиатехснаб» ГА с помощью информационного отражения в базе данных. На основе статистики оценивается надежность поставок, время выполнения заказов, качество промаркированного АТИ, цены, динамика снижения затрат. Оформление очередного заказа включает определение времени заказа (момента, когда делать заказ) и размера заказа (сколько заказать).

Процесс складирования требует детального учета АТИ каждой номенклатуры по складу, размещение по стеллажам складов (стеллажный учет), по партиям (получение АТИ по каждому заказу составляет партию продукции).

Информационная система рассматривается в качестве важного инструмента координации поставок авиационных ресурсов. Она должна обеспечивать:

1) координацию на информационном уровне процесса заказа и контроля (центральный сервер и единая база данных);

2) электронную обработку и анализ данных поставок;

3) выявление несанкционированных и немаркированных поставок АТИ;

4) идентификацию и маркировку АТИ для воздушных судов.

Пример анализа жизненного цикла авиационного двигателя ПС-90А для воздушного судна Ту-204. Жизненный цикл авиационного агрегата включает в себя: изготовление агрегата, техническое обслуживание в процессе эксплуатации, ремонт, транспортировку, хранение [19].

Опыт эксплуатации позволяет представить в процентном соотношении затраты на поддержание жизненного цикла двигателя ПС-90А рисунке 20

Что в денежном исчислении соответствует:

1) Цена нового изделия – 79200000 руб. [24].

2) Затраты на техническое обслуживание 29700000 руб.

3) Затраты на ремонт 49500000 руб.

4) Стоимость транспортировки 23760000 руб.

5) Затраты на хранение 15840000 руб.



Рис. 20. Стоимость жизненного цикла одного агрегата воздушного средства

Общие затраты на поддержание всего жизненного цикла изделия (ЖЦИ) – двигателя ПС-90А, для самолетов ТУ-204, ТУ-214 составит: 198000000 руб.

Внедрение систем автоматизированного приема заказов и системы «АвиаДот» позволит сократить расходы, связанные с транспортировкой и хранением авиационно-технического имущества рисунок 21

Стоимость транспортировки будет составлять 17820000 руб.

Затраты на хранение 5940000 руб.

Общая экономия средств поддержания ЖЦИ агрегата составляет:





Рис. 21. Стоимость жизненного цикла агрегата воздушного средства после внедрения системы «АвиаДот»

ГУП «Авиатехснаб» ГА совместно с Минским авиаремонтным предприятием заключило соглашение по внедрению системы «АвиаДот» на выпускаемую продукцию. Что предусматривает создание единой информационной базы и маркировку продукции с помощью системы «АвиаДот» [20].

# 3.3 Оценка экономического эффекта от внедрения системы «АвиаДот» на примере Минского авиационного завода

Общая мощность ремонтного производства составляет до 2200 агрегатов в течение года. Общая стоимость ремонта агрегатов согласно прогнозу данных о мощности завода при средней стоимости одного агрегата в 26400 руб. составит 58080000 руб. в год [20].

При проведении оценки эффекта от логистической поддержки ЖЦИ согласно имеющейся статистике затраты на закупку продукции составляют около 30% всех затрат, которые несет потребитель.

Остальные 70% затрат относятся к сфере эксплуатации, в том числе:

1) стоимость запчастей в течение ЖЦИ – 40%;

2) затраты на заказ и хранение запчастей -15%;

3) затраты на учет (инвентаризацию) запчастей – 10%;

4) стоимость управления конфигурацией изделий в процессе ЖЦИ – 5%[20].

Гарантийный ремонт и обслуживание поставляемой продукции (агрегатов) составляет в среднем 29040000 руб. Таким образом, стоимость поставок и послепродажного обслуживания на протяжении всего жизненного цикла агрегатов  будет составлять:

 (3.2),

где - стоимость поставок;

- средняя стоимость ремонта агрегатов;

- стоимость гарантийного ремонта и обслуживания агрегата.



Нормативы оборачиваемости текущих активов:

1) нормативный запас материалов 90 дней;

2) нормативный запас покупных изделий 30 дней [20].

Расчет эффективности внедрения системы «АвивДот» на примере: Минского авиаремонтного завода.

Стоимость и состав оборудования технологии «АвиаДот»

Технология «АвиаДот» предполагает использование микронити, внедренной в наклейку для маркировки технических паспортов и упаковки АТИ.

Стоимость наклейки зависит от тиража:

– 10000 – 5,04 руб./шт.;

– 500000 – 1,26 руб./шт.;

– 1000000 – 1,0 руб./шт.;

– 2000000 – 0,97 руб./шт.;

– 3000000 – 0,87 руб./шт.;

– 5000000 – 0,70 руб./шт. [23].

При объеме заказов менее 2000 единиц используется коэффициент повышения стоимости вследствие маркировки меньшего объема изделий, равный 1,1. Стоимость наклеек на техпаспорте и упаковке составит: 

Необходимость оборудования автоматизированного рабочего места для нанесения носителя и закупки специального оборудования зависит от объема маркируемых объектов (паспортов, упаковок). Стоимость ручного аппликатора этикеток – 6165 руб. При маркировке не более 1000 паспортов в месяц возможно ручное нанесение наклеек [20].

В качестве считывающего устройства в системе «АвиаДот» используется микроскоп портативный с подсветкой, стоимость – 630,2 руб. Время, затрачиваемое на обработку одного паспорта составляет 5 секунд при использовании аппликатора и 15 секунд при ручном нанесении. Для нанесения маркировки обучение специалистов не требуется [23].

Таким образом, стоимость маркировки одного изделия с учетом нанесения наклеек на техпаспорт и упаковку составляет 5,54 руб., для 2000 заказов – 11080 руб.

Стоимость применения маркировки «АвиаДот» на предприятии:

10000 заказов 50400 руб.

Стоимость одного аппликатора 6165 руб., необходимо 10 аппликаторов



Для считывания нанесенной маркировки потребуется 30 микроскопов портативных с подсветкой, что при стоимости одного микроскопа 630,2 руб. составит 

Общие затраты на оборудование и материалы составляют:



Вывод: применение аппаратно – технологических средств «АвиаДот» является экономически оправданным и выгодным.

Определение снижения затрат при снижении контрафактной продукции и повышении качества поставок:

При использовании логистического подхода и технологии маркировки «АвиаДот» затраты снижаются за счет сокращения доли контрафактного АТИ и повышения качества поставок.

1. общая стоимость агрегатов – 58080000 руб.;
2. объем поставок 2200 заказов.

Стоимость поставки ремонтного фонда (агрегатов, подлежащих ремонту), по статистике составляет 30% от стоимости агрегатов. В них могут содержаться до 9% контрафакта, что составляет:

, тогда стоимость контрафакта будет:



При снижении контрафактной продукции на 1% экономия составит:



В случае полного вытеснения контрафактной продукции с авиационного рынка, что составляет 5 – 9%, экономический эффект от введения технологии маркировки «АвиаДот» составит от 871200 руб. до 1568160 руб. в год [2].

Снижение затрат при уменьшении времени поставок и запасов. Снижение расходов от снижения времени поставок АТИ (длительности цикла заказа) образуется за счет «сжатия» логистических процессов предприятия-поставщика, снижения числа ошибок персонала и его лучшего реагирования на заказы авиакомпаний с использованием логистической системы «АвиаДот».

При нормативном запасе покупных изделий для поставки до 30 дней, время обработки заказа может быть снижено как минимум на 15%, соответственно 5 дней, что составит новую длительность цикла заказа 25 дней. Эффективность от снижения временного цикла  [20].

Стоимость поставок в жизненном цикле изделий составляет 106480000 руб. Экономия за счет сокращения времени обработки заказов составит:



Общее снижение затрат при применении системы «АвиаДот»:

Рассчитаем общее снижение затрат () ЖЦИ при применении системы «АвиаДот» в случае снижения контрафактной продукции до 5%:

В 1 год:

 (3.3),

где - общий экономический эффект от уменьшения контрафактной

продукции;

 – общий экономический эффект от уменьшения времени

поставок;

- стоимость оборудования.



Во 2 год:

При учете, что не надо закупать оборудование общее снижение затрат составит:



Таким образом, в год, когда с авиационного рынка, благодаря применению технологии маркировки «АвиаДот», исчезнет контрафактная продукция, общее снижение затрат составит: 

Эффект от снижения общих затрат на поставку агрегатов составит:



Коэффициент экономической эффективности от применения системы «АвиаДот» составит:



При стоимости одного агрегата 26400 руб. при внедрении системы «АвиаДот» его стоимость составит: 

Таким образом, экономия средств по каждому агрегату составит приблизительно 30%.

Указанный подход по оценке экономического эффекта от внедрения системы логистики и маркировки «АвиаДот» отражает высокие технологические возможности и экономический потенциал новых методов повышения конкурентоспособности предприятий-поставщиков и логистических провайдеров.

Экономический эффект от внедрения системы «АвиаДот» на предприятии государственное унитарное предприятие «Авиатехснаб» Гражданская Авиация.

В настоящее время на предприятии работает следующий персонал (таблица 22) [20].

Таблица 22. Количество персонала на предприятии до внедрения системы «Авиадот»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должность | Количество персонала (чел.) | Оклад в месяц (руб.) | Сумма за год (руб.) |
| Администратор базы данных | 2 | 14000 | 336000 |
| Складские рабочие | 12 | 11000 | 1584000 |
| Диспетчер | 2 | 10000 | 240000 |
| Менеджер | 16 | 16000 | 3072000 |
| Экспедитор | 6 | 12000 | 864000 |
| Водитель | 14 | 15000 | 2520000 |
| Итого | 8616000 |

Внедрение системы электронной идентификации позволит сократить персонал (таблица 23), что позволит снизить расходы на заработную плату. Количество персонала после внедрения системы «АвиаДот» представлено в (таблице 23).

Таблица 23. Количество персонала на предприятии после внедрения системы «Авиадот»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должность | Количество персонала (чел.) | Оклад в месяц (руб.) | Сумма за год (руб.) |
| Администратор базы данных | 4 | 14000 | 672000 |
| Складские рабочие | 7 | 11000 | 924000 |
| Диспетчер | 2 | 10000 | 240000 |
| Менеджер | 10 | 16000 | 1920000 |
| Экспедитор | 6 | 12000 | 864000 |
| Водитель | 14 | 15000 | 2520000 |
| Итого (руб.) | 7140000 |

В результате сокращения персонала расходы на заработную плату за год снизятся с 8616000 руб. до 7140000 руб.

Экономический эффект по заработной плате от применения системы в год составит: 8616000–7140000=1476000 руб.

На предприятии находится оборудование необходимое для электронной обработки и обмена данными (компьютеры, серверы, считывающие устройства, носители данных, устройства передачи данных и т.д.) которое, несомненно, требует технического обслуживания и модернизации. Обслуживание компьютерного оборудования отдела поставок АТИ (25 рабочих мест оборудованных ЭВМ) с привлечением специалистов сторонних организаций стоит 19317 руб. в месяц, что составляет 213804 руб. за год. Работу по обслуживанию электронно-вычислительной техники могут выполнять администраторы баз данных [22].

Таким образом общий экономический эффект в год от внедрения технологии

«АвиаДот» Составит: 1476000+213804=1689804 руб.

Предлагается использовать программное обеспечение (ПО) компании «ИнтегПрог» специально разработанное для предприятий авиационной отрасли. Компания «ИнтегПрог» специализируется на внедрении и разработке информационных логистических систем. Программное обеспечение компании «ИнтегПрог» предназначено для информационной поддержки предприятий оказывающих услуги по продаже и организации грузовых перевозок автомобильным, железнодорожным, морским, речным и авиационным видами транспорта. Система способна обеспечить организацию перевозок и информационную интеграцию участников транспортного процесса. Этой компанией создана система управления материальными и информационными потоками interLogistics™. В России технология получила положительные заключения Министерства юстиции России, Федеральной службы безопасности России, Следственного комитета при МВД России, Генеральной Прокуратуры о правомерности и перспективности ее использования для защиты собственников и производителей продукции, имущества и культурных ценностей.

На базе предприятия ГУП «Авиатехснаб» ГА и Минского авиаремонтного завода определена конкурентоспособная цена АТИ. Рассчитаны затраты по внедрению системы маркировки «АвиаДот» и показатели экономической эффективности проекта.

Проанализирован и проведен анализ рабочего места оператора ЭВМ. Предложены мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах предприятия ГУП «Авиатехснаб» ГА.

**Заключение**

В ходе выполнения дипломного проекта рассмотрены применяемые в настоящее время технологии маркировки и идентификации продукции, системы передачи данных и организации баз данных, проанализирован алгоритм их работы, выявлены преимущества и недостатки, рассмотрены возможности и сферы применения. Проанализированы методы организации доставки авиационно-технического имущества, способы приема заказа при помощи электронных систем и сетей. Рассмотрены процессы сервисного сопровождения эксплуатации авиационной техники и технологии защиты от контрафактного авиационно-технического имущества (АТИ).

Проанализирована деятельность предприятия в период за 2008 год, технологии приемки и отправки АТИ, способы взаимодействия с другими организациями (заводами-изготовителями, авиакомпаниями). Оценены основные функции и возможность внедрения системы идентификации и маркировки «Авиадот». Обоснована целесообразность применения данной технологии. Рассмотрены применяемые методы доставки АТИ, предложены методы по их совершенствованию на основе применения технологии идентификации «Авиадот» и систем электронного приема заказов. Рассмотрены возможности создания единого информационного пространства на основе данных систем с использованием унифицированного программного обеспечения, для более тесной интеграции участников цепи снабжения.

На основе проведенного анализа составлено экономическое обоснование эффективности применения технологии идентификации «Авиадот». Применение этой технологии совместно с системой электронного приема заказов, позволяет уменьшить время обработки заказа и доставки, снизить количество запасов расходы на их хранение и транспортировку, расходы на поддержание жизненного цикла изделия.

Предложены способы внедрения этих систем и методы совершенствования процессов поставки. Приведен расчет показателей качества поставки АТИ.

#

# Список литературы и другие источники

1. Некрасов А.Г., Мельников. Д.А. М64 Безопасность цепей поставок в авиаиндустрии: Монография. – М.: Издательство ГУП МТС ГА «Авиатехснаб», 2006. – 320c.

2. Информационно – консультационная система «виртуальная таможня»

<http://www.vch.ru>

3. Интегрированная логистика накопительно – распределительных

комплексов (склады, транспортные узлы, терминалы): Учебник для

транспортных вузов. / Под общей редакцией Миротина Л.Б. – М.:

Издательство «Экзамен», 2003. – 448c.

4. Логистические цепи сложно-технологических производств Миротин Л.Б., Корчагин В.А., Ляпин С.А., Некрасов А.Г. Издательство «Экзамен», 2005 – 288 с.

5. Дональд Уотерс Логистика. Управление цепью поставок

Издательство «Юнити-Дана», 2003 – 503 с.

6. Курганов В.М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров. Учебно – практическое пособие Издательство: «Книжный мир», 2005 – 432 с.

7. Логистика интегрированных цепочек поставок: Учебник /.

Миротин Л.Б, Некрасов А.Г. – М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 256c.

8. Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная

цепь поставок. 2-е изд. / Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. – 640 с.

9. Общие сведения по ISO 9000 <http://www.iso9000.ru>

10. Бочкарев А.А. Планирование и моделирование цепи поставок

Издательство: «Альфа-Пресс», 2008 – 192 с.

11. Джеймс Р. Сток, Дуглас М. Ламберт: Стратегическое управление логистикой. Инфра-М, 2005. – 830c.

12. Современный инструментарий логистического управления. Миротин Л.Б., Боков В.В. Издательство «Экзамен» 2005 г. – 496 с.

13. Системный анализ в логистике. Учебник Миротин Л. Б, Ташбаев Ы.Э.

Издательство «Экзамен» 2004 г. – 480 с.

14. Саркисов С.В. Управление логистическими цепями поставок.

Издательство: «Дело» 2006 г. – 368 с.

15. Кеннет Лайсонс, Майкл Джиллингем Управление закупочной деятельностью и цепью поставок. Издательство «Инфра-М», 2005 – 798 с.

16. Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем​. ru.wikipedia.org/wiki/ГосНИИ\_АС

17. Государственный научно-исследовательский институт ​авиационных систем, Государственный научный центр РФ, ФГУП / ГНЦ ​ГосНИИАС.: [www.gosniias](http://www.gosniias)

18. Государственный научно-исследовательский институт гражданской ​авиации [www.sci-innov.ru](http://www.sci-innov.ru)

19. Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации ​ФГУП [www.biblior.ru](http://www.biblior.ru)

20. Сайт ГУП «АВИАТЕХСНАБ» ГА <http://www.aviatehsnab.ru>

21. Сайт ФГУП Государственный научно-исследовательский институт

Гражданской Авиации <http://www.gosniiga.ru/index.htm>

22. Сайт компании «ИнтегПрог» <http://www.integprog.ru>

23. Сайт ФГУП ВО «Машиноимпорт» [www.datadot.ru](http://www.datadot.ru)

24. Сайт ОАО «Пермский Моторный Завод» <http://www.avid.ru>

25. Сайт ассоциации автоматической идентификации Юнискан (Uniscan)

<http://www.ean.ru>

26. Symbol Technologies, Inc., The Enterprise Mobility Company™

[www.symbol.com](http://www.symbol.com)