

**Министерство транспорта Российской Федерации
(Минтранс России)
Федеральное агентство воздушного транспорта
(Росавиация)
ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургский
государственный университет гражданской авиации»**

**Автоматизация технологических процессов в
системе воздушного транспорта**
Методические указания по изучению дисциплины и
выполнению курсовой работы
Для студентов заочного факультета
специальности 160501 «Эксплуатация воздушных
судов и организация воздушного движения»
специализации «Организация радиотехнического
обеспечения полетов»

**Санкт-Петербург
2006**

Одобрено и рекомендовано к изданию
Учебно-методическим советом Университета

Ш87(03)

Автоматизация технологических процессов в системе воздушного транспорта: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению курсовой работы/Университет ГА. С-Петербург, 2006.

Издаются в соответствии с программой дисциплины «Автоматизация технологических процессов в системе воздушного транспорта».

Даны методические указания и изложены краткие сведения для изучения учебного материала по каждой теме, задание к курсовой работе и методические указания по ее выполнению.

Предназначены для студентов заочного факультета специальности 160501 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация радиотехнического обеспечения полетов».

Ил. 11, табл. 2, библи. 42 назв.

Составители:

С. А. Шестаков, ст. преп.;

И. И. Коваленков, гендиректор НТФ «АвиаКС» (г. Рига)

Рецензент:

Зайцев Е. Н. канд .т.н., доц.

Общие методические указания

Учебный материал дисциплины «Автоматизация технологических процессов в системе воздушного транспорта» изучается студентами в седьмом семестре. С целью закрепления знаний и контроля за ходом работы по изучению материалов студенты выполняют курсовую работу, проходят лабораторный практикум и сдают экзамен.

Курсовая работа должна быть написана четким почерком (можно в печатном виде) и аккуратно оформлена. В начале курсовой работы следует указать задание соответственно своему варианту. Если в работе требуется выполнение расчетов, то их следует сопровождать необходимыми пояснениями; результаты расчетов предоставлять в виде таблиц с четким указанием рассчитываемых величин и их размерности; в формулах следует давать разъяснения всех используемых символов.

Графики и диаграммы требуется строить с обозначением масштабов и величин, откладываемых по координатным осям. Размер листов с рисунками и графиками не должен превышать формат бумаги, на которой выполняется курсовая работа. Весь иллюстративный материал следует пронумеровать, снабдить подписями и вклеить в соответствующее место курсовой работы таким образом, чтобы он не закрывал текста.

Основная и дополнительная литература для изучения дисциплины представлена в каждой теме.

**Программа учебной дисциплины
«Автоматизация технологических процессов в
системе воздушного транспорта»
для студентов ЗФ специализации «Организация
радиотехнического обеспечения полетов»**

Раздел 1. Общие вопросы автоматизации производственных процессов

Тема 1. Новые информационные технологии: понятие, роль, факторы развития

Возникновение и развитие понятия технологии. Компьютеризация и информатизация как важнейшие факторы воспроизводства современных технологий. Предмет и развитие информационной технологии.

Тема 2. Создание автоматизированных систем управления (АСУ).

Виды обеспечения автоматизированных систем управления различного назначения. Общие требования к АСУ. Стадии и этапы создания. Состав и содержание работ по этапам и стадиям.

Тема 3. Модели и методы организационного проектирования АСУ.

Общие сведения о задачах оптимизации при организационно-техническом проектировании. Метод сетевого планирования и управления.

Раздел 2. Особенности производственных отношений между основными участниками авиатранспортного процесса

Тема 4. Структура системы воздушного транспорта. Автоматизация системы взаиморасчетов между участниками авиатранспортного процесса

Структура системы воздушного транспорта в условиях формирования рыночных отношений. Авиакомпании, аэропорты, система организации воздушного обслуживания, система продажи и бронирования авиационных перевозок. Роль каждого из них. Их производственные, технологические и финансовые взаимоотношения.

Современное состояние автоматизации взаимоотношений между участниками авиатранспортного процесса; проблемы и пути их решения. Назначение, структура и решаемые задачи. Информационное, техническое, программное и организационное обеспечение.

Раздел 3. Автоматизация технологических процессов в структурных подразделениях системы воздушного транспорта

Тема 5. Автоматизация технологических и управленческих функций авиаперевозчика

Автоматизация обработки полетных заданий и перевозочных документов. Формирование летно-штабной документации и необходимых статистических и отчетных документов по основной деятельности

авиакомпаний. Автоматизированная информационная система «Безопасность полетов». Автоматизация взаиморасчетов авиакомпании с партнерами по производству транспортной продукции. Система плановых расчетов по движению воздушных судов. Перечень решаемых функций и задач. Информационное, техническое, программное и организационное обеспечение.

Тема 6. Автоматизация основных производственных задач в авиационно-технической базе (АТБ)

Автоматизация учета наработки ресурсного состояния агрегатов и комплектующих изделий самолетомоторного парка. Автоматизация формирования и ведения регламента обслуживания ВС. Автоматизация управления запасами агрегатов и комплектующих изделий ВС. Автоматизированная система управления использования воздушных судов. Автоматизация учета отказов и поиска неисправностей авиационной техники. Внедрение современных методов технической эксплуатации ВС. Информационное, техническое, программное и организационное обеспечение.

Тема 7. Автоматизация аэропортовой деятельности по отправкам пассажиров и грузов

Автоматизация ведения расписания движения воздушных судов в аэропорту. Автоматизированная система регистрации пассажиров и багажа. Автоматизация оперативного информирования служб аэропорта, авиаперевозчика и пассажиров. Автоматизация работы службы почтово-грузовых перевозок. Перечень решаемых функций и задач. Информационное, техническое, программное и организационное обеспечение.

Тема 8. Автоматизированные системы бронирования и продажи авиабилетов

Автоматизированные системы бронирования и продажи авиабилетов «GABRIEL», «AMADEUS», «SABRE», «Сирена 2.3», «Сирена 2000». Перечень решаемых задач. Перспективы пользования Internet – бронирования и продажи авиабилетов. E-ticket.

Тема 9. Автоматизация планирования и учета воздушного движения в системе ОрВД

Формирование и структура Федерального государственного унитарного предприятия «Госкорпорация по ОрВД». Проблемы планирования использования воздушного пространства РФ. Роль и место районных центров УВД при решении задач планирования и учета воздушного движения. Автоматизированная система планирования и учета воздушного движения в зоне РЦ ЕС УВД и районе аэродрома. Назначение, структура и решаемые задачи. Информационное, техническое, программное и организационное обеспечение.

Тема 10. Автоматизация дистанционного управления и контроля работы наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и связи

Назначение, структура и решаемые задачи. Информационное, техническое, программное и организационное обеспечение.

Тема 11. Экономические аспекты автоматизации производственных и технологических процессов авиатранспортного производства

Критерии оценки и показатели эффективности автоматизации производственных процессов. Пути и методы повышения эффективности функционирования средств автоматизации.

Методические указания по изучению тем

Раздел 1. Общие вопросы автоматизации производственных процессов

Тема 1. Новые информационные технологии: понятие, роль, факторы развития

При изучении темы:

- рассмотреть общие понятия технологии, ее компоненты, этапы развития и обновления как одну из сторон созидательной деятельности человека в практической деятельности;
- проследить развитие информационных технологий, способов хранения и передачи информации, этапов создания средств вычислительной техники;
- получить представления о понятии «информация», ее количественных и качественных характеристиках;
- уяснить понятие «новая информационная технология» (НИТ), ее составные части и области их применения;

Рекомендуется обратить внимание на следующую формулировку НИТ:

«Новая информационная технология – совокупность внедряемых (встраиваемых) в системы организационного управления принципиально новых средств и методов обработки данных, представляющих собой целостные технологические системы и обеспечивающих целенаправленное создание, передачу, хранение и отображение информационного продукта (данных, идей, знаний) с наименьшими затратами и в соответствии с закономерностями той социальной среды, где развивается НИТ». Проанализируйте ее применительно к технологии функционирования системы воздушного транспорта.

Литература

Гриценко В. И., Панышин Б. Н. Информационная технология: вопросы развития и применения. Киев: Наукова Думка, 1988. С. 5-26; 35-68.

Свириденко С. С. Современные информационные технологии. М.: Радио и связь, 1989. С. 3-35.

Марчук Г. И. Горизонты научного поиска. М.: Советская Россия, 1987. С. 77-97.

Частиков А. П. Архитекторы компьютерного мира. СПб.: БХВ-Петербург, 2002.

Сергеева А. Человек и компьютер//ВУТЕ-Россия. 1999. № 4.

Тема 2. Создание автоматизированных систем управления (АСУ)

Изучение темы предполагает ознакомление студентов с нормативными, руководящими документами и рекомендациями по созданию и внедрению в эксплуатацию автоматизированных систем управления производством (АСУ).

При изучении темы студенту необходимо усвоить:

- используемые в АСУ термины и определения;
- общие требования к АСУ;
- основные требования к видам обеспечения АСУ;
- стадии и этапы создания АСУ;
- содержание технического задания (ТЗ) на создание АСУ.

Особое внимание следует обратить на взаимосвязь видов обеспечений АСУ: организационного; технического; математического; программного; информационного; лингвистического; правового; эргономического.

Литература

РД 50-608-88. Методические указания. Автоматизированные системы. Основные положения //Информационная технология. Автоматизированные системы. Основные положения. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. С. 152-156.

ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения. Там же. С. 78-91.

ГОСТ 24.104-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования. Там же. С. 3-15.

ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы стадии создания. Там же. С. 100-105.

ГОСТ 34.601-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. Там же. С. 106-116.

Тема 3. Модели и методы организационного проектирования АСУ

Создание автоматизированных систем управления сопряжено с решением многих взаимоувязанных сложных вопросов, решение которых

может быть сопряжено с участием множества коллективов различных проектных, производственных и иных организаций, и наконец разнообразием и количеством применяемых ресурсов (время на разработку, материалы, люди, финансовые средства). Данные обстоятельства накладывают определенные обязательства на руководителя проекта. Возникают вопросы: как представить себе весь комплекс работ в начале разработки, каким образом соединить усилия всех соисполнителей, как наиболее эффективно использовать разнородные ресурсы. На эти вопросы лучше всего отвечают методы сетевого планирования и управления (СПУ).

Изучение данной темы позволяет получить представления о данных методах, в основе которых лежит раздел математики – теория графов.

Литература

Кофман А., Дебазей Г. Сетевые методы планирования и их применение. М.: Прогресс, 1968.

Рашевский В. М. Теория и практика разработки и внедрения АСУП. М.: Советское радио, 1975.

Мамиконов А. М. Основы построения АСУ. М.: Высшая школа, 1981.

Андреев В. А., Пенкин Г. П. Автоматизированные системы управления предприятиями. М.: Финансы и статистика, 1981.

Филипс Д., Гарсиа-Диас А. Методы анализа сетей. М.: Мир, 1984.

Справочник по оптимизационным задачам в АСУ. Л.: Машиностроение, 1984.

Автоматизация проектирования АСУ с использованием пакетов прикладных программ. М.: Энергоатомиздат, 1987.

Автоматизированные системы управления производством, РЭС навигации, связи и УВД: Методические указания к изучению курса и выполнению контрольной работы. /ОЛАГА. Л.:, 1991.

Тема 4. Структура системы воздушного транспорта. Автоматизация системы взаиморасчетов между участниками авиатранспортного процесса

Автоматизация технологических процессов каждого элемента системы воздушного транспорта (СВТ) имеет ярко выраженную специфику, основанную на тех функциях, которые выполняет каждый элемент в отдельности. Формирование рыночных отношений на воздушном транспорте предопределило создание ярко выраженных структурных образований, ведущих свою производственную деятельность на основе полной финансовой и хозяйственной самостоятельности, а именно: перевозчика (авиакомпания); аэропортов; системы организации воздушного движения и разнообразных агентств по продаже и бронированию авиаперевозок. В то же время интегральным результатом производственной деятельности всех составляющих системы является перевозка. Следовательно, технологические процессы каждого элемента находятся в зависимости от того вклада, который

рассматриваемый элемент вносит в производство конечного продукта, выраженного в натуральных или стоимостных показателях.

Систематизация знаний по данному вопросу позволяет четко представить студенту распределение функций между участниками системы воздушного транспорта и понять в общем виде направления автоматизации каждого элемента СВТ и всей системы в целом.

Литература

Олянюк П. В. Воздушный транспорт в современном мире: Учебное пособие. Ч.1 и 2/Академия ГА. С.-Петербург, 2001.

Олянюк П. В. Воздушный транспорт в современном мире: Учебное пособие. С.-Петербург: Галлея Принт, 2002.

Олянюк П. В. Мировая система воздушного транспорта: Учебное пособие/Академия ГА. С.-Петербург, 2004.

Тема 5. Автоматизация технологических и управленческих функций авиаперевозчика

Изучение темы предполагает ознакомление студентов с автоматизацией основных производственных процессов в авиакомпании на примере комплексной информационной системы управления авиакомпанией (КИСУ АК), разработанной научно-технической фирмой «Авиатранспортные компьютерные системы» («НТФ АвиакС»).

КИСУ АК предназначена для автоматизации управления производственными процессами в авиакомпании и включает в себя подсистемы:

- "Контроль готовности и планирование ЛР (ПЛАН)";
- "Периодический контроль техники пилотирования (БП)";
- "Учет летной работы (УЧЕТ)";
- "Взаиморасчеты";
- "Плановые расчеты по расписанию движения самолетов (ПРДС)".

Каждая из подсистем может функционировать как автономная автоматизированная информационная система, однако их совместная работа на единой информационной базе обеспечивает наибольший эффект от автоматизации.

Краткие характеристики и особенности подсистем

Основными функциями АИС «ПЛАН» являются:

- поддержка в актуальном состоянии необходимой нормативно-справочной информации;
- формирование месячных планов ЛР;
- контроль готовности летного состава к выполнению ЛР;
- формирование и выдача летно-штабной документации;
- обработка полетных и тренажерных заданий и корректировка состояния ЛС;

- формирование табеля рабочего времени;
- формирование и выдача сообщений по ТС ГА.

Работа АИС "БП" основана на вторичной обработке регистрируемой полетной информации (как с "Луч-84", так и с РС-комплексов ГосНИИ ГА).

АИС "БП" обеспечивает:

- определение значений параметров полета в контролируемых точках траектории;
- сравнение полученных значений с рациональными;
- расчет величины отклонений (оценок) и проведение оперативного анализа;
- накопление статистических данных по всем полетам;
- обработку статистических данных и проведение периодического анализа.

АИС "БП" позволяет обосновать рациональную, с точки зрения безопасности и с учетом экономичности, траекторию полета ВС. АИС "БП" является инструментом летного и командно-руководящего состава авиакомпании для объективной оценки состояния техники пилотирования и выявления опасных тенденций в летной деятельности КВС, КАЭ, КЛЮ, организации целенаправленной подготовки экипажей ВС.

Основными функциями АИС "УЧЕТ" являются:

- поддержка в актуальном состоянии необходимой нормативно-справочной информации;
- обработка полных комплектов полетных заданий;
- формирование статистических сведений по авиалиниям;
- формирование сведений для записи в летные книжки;
- расчет оплаты летной работы и расходов по питанию;
- расчет ожидаемой выручки по регулярным и заказным рейсам; расчет расходов по видам и аэропортам;
- формирование сведений для контроля заправки ГСМ в базовом аэропорту;
- формирование сведений для АИС "Взаиморасчеты";
- формирование статистических сведений для продления ресурса ВС в ГосНИИ ГА.

Ставки расходов ведутся по датам установки цены, что позволяет оперативно производить перерасчет и контролировать расходную часть. Для расчетов стоимости АНО (проводка) по РФ используется справочник маршрутов ОВД.

Основными функциями АИС "Взаиморасчеты" являются:

- обработка контрольных талонов и квитанций платного багажа;
- формирование реестров по агентствам;
- сверка с данными из АИС "УЧЕТ";
- сверка с данными из ТКП;

- формирование сводного акта взаиморасчетов с данными финансового отдела.

АИС "Взаиморасчеты" содержит в той или иной мере большинство элементов автоматизированных систем по взаиморасчетам, но со значительно меньшими расходами на техническое и программное обеспечение. Открытость программного обеспечения позволяет оперативно проводить доработки для конкретного пользователя и в зависимости от внешних изменений.

Основными функциями АИС "ПРДС" являются:

- загрузка РДС из ЦРТ и автоматическая корректировка по каналу АФТН в соответствии с приказом ФАС РФ N 50;
- просмотр и коррекция РДС;
- синхрон базового аэропорта;
- просмотр РДС и синхрона любого аэропорта по всему центральному расписанию движения самолетов (ЦРДС);
- предварительный расчет потребного количества ВС заданного типа на период;
- динамический график оборота ВС;
- расчет экономических показателей при вводе новых рейсов с использованием централизованных справочников и статистики из АИС "УЧЕТ".

Программное обеспечение КИСУ АК разработано в М-технологии, обеспечивающей многозадачную, многотерминальную и сетевую работу. Используется стандарт ANSI и ISO разработки фирмы MICRONETICS (MSM). MSM, как и все реализации М, обладает непревзойденной переносимостью, сверхбыстрой базой данных, распределенной обработкой. MSM функционирует на большинстве технических (Intel, Apple, HP, RS-6000, Alpha AXP, DEC, IBM и т.д.) и системных программных (MS DOS, MS Windows, MS Windows NT, Unix, Open VMS, VM и т. д.) средствах. Эта среда является наиболее эффективной для режима оперативной обработки данных (OLTP). Используя М-технологию, на PC-системах можно получить тот же эффект, что в других средах на Workstation. Современный режим обработки данных (типа "клиент - сервер") требует минимальных затрат по сравнению с другими средами, разница в затратах отличается на порядок.

Главное достоинство разработок в М-технологии - это распределенная структурированная база данных, внутренняя архитектура которой может оставаться неизменной при изменении внешнего представления и которая гарантирует сохранность капиталовложений в автоматизацию на длительный период времени.

Литература

Шестаков С.А., Коваленков И.И. Информационная система управления доходами авиакомпании: принципы построения.//Проблемы транспорта. № 4/ Международная академия транспорта. СПб., 2000.С. 106.

<http://www.aviacs.ru>

Тема 6. Автоматизация основных производственных задач в авиационно-технической базе (АТБ)

Изучение темы предполагает ознакомление студентов с автоматизацией основных производственных процессов в авиационно-технической базе на примере комплексной информационной системы управления производством АТБ (**КИСУП АТБ “АТЛАС”**), разработанной научно-технической фирмой «Авиатранспортные компьютерные системы» («НТФ АвиакС»).

КИСУП АТБ “АТЛАС” включает в свой состав:

- автоматизированную систему учета технического состояния авиационной техники (АС “РЕСУРС”);
- автоматизированную систему документального сопровождения процесса технического обслуживания и ремонта авиационной техники (АС “РЕГЛАМЕНТ”);
- автоматизированную систему управления запасами агрегатов и комплектующих изделий (АС “СКЛАД”);
- автоматизированную систему управления использованием воздушных судов (АС “ДИСПЕТЧЕР”);
- автоматизированную систему учета отказов и поиска неисправностей авиационной техники (АС “НАДЕЖНОСТЬ”).

Использование КИСУП АТБ «АТЛАС» призвано обеспечить достижение главной цели - совершенствование системы управления техническим обслуживанием и ремонтом авиационной техники в эксплуатационных предприятиях, что повысит уровень и качество эксплуатации воздушных судов (ВС) при обеспечении необходимых условий безопасности полетов.

Краткие характеристики и особенности КИСУП АТБ “АТЛАС”

Автоматизированная система учета технического состояния авиационной техники (АС “РЕСУРС”) обеспечивает выполнение следующих функций:

- формирование и ведение нормативно-справочной информации (НСИ);
- формирование и ведение информационного массива воздушных судов (ИМВС);
- автоматизированный учет наработки паспортизированных изделий;
- контроль наработки планера, двигателей, ВСУ и агрегатов с ограниченным ресурсом;
- автоматизированный учет наработки планера, двигателей и ВСУ за месяц;
- формирование приложений к карте-наряду;
- формирование и выдача форм статотчетности;
- выдача информации по произвольным запросам.

Информационный образ ВС хранится со всеми характеристиками и историей эксплуатации.

Автоматизированная система документального сопровождения процесса технического обслуживания и ремонта авиационной техники (АС “РЕГЛАМЕНТ”) обеспечивает выполнение следующих функций:

- формирование и ведение нормативно-справочной информации (НСИ);
- ведение эксплуатационно-технической документации в электронном виде;
- формирование номерных пооперационных ведомостей с учетом индивидуальных особенностей воздушного судна;
- формирование типовых номерных пооперационных ведомостей с учетом индивидуальных особенностей воздушного судна;
- учет выполненных работ на парке ВС;
- вывод статистики по выполненным работам на парке ВС.

Наличие структурированной информационной базы позволяет формировать пооперационные ведомости для конкретного бортового номера воздушного судна, имеющего свои особенности и последующего автоматизированного учета выполненных работ.

Автоматизированная система управления запасами агрегатов и комплектующих изделий (АС “СКЛАД”) обеспечивает выполнение следующих функций:

- формирование и ведение нормативно-справочной информации (НСИ);
- учет наличия и состояния АиКИ на складах и в расходных кладовых;
- учет движения АиКИ на складах и в расходных кладовых, и при замене на ВС;
- отслеживание контрольных сроков хранения и консервации АиКИ;
- формирование заявки на приобретение АиКИ и контроль исполнения;
- формирование и выдача отчетной информации.

Информационный образ АиКИ хранится со всеми характеристиками и историей.

Автоматизированная система управления использованием воздушных судов (АС “ДИСПЕТЧЕР”) обеспечивает выполнение следующих функций:

- формирование и ведение нормативно-справочной информации (НСИ);
- загрузка и ведение расписания движения ВС;
- ведение графиков состояния ВС;
- формирование и ведение календарного и суточного планов использования ВС (СПП);
- динамический график оборота ВС;
- формирование и выдача статистической информации по использованию ВС.

В АС «ДИСПЕТЧЕР» используются международные и отраслевые кодификаторы аэропортов и воздушных судов. В отличие от системы SITA «Fleet watch» (контроль использования ВС), которая использует телеграммы формата ИАТА, в АС «ДИСПЕТЧЕР» автоматическая актуализация СПП осуществляется по каналу АФТН телеграммами по ТС ГА (формат ИКАО). Данная технология была ранее отработана в автоматизированной системе планирования и учета воздушного движения (АСПУ ВД) и системе оперативного информирования аэропорта (СОИ).

Автоматизированная система учета отказов и поиска неисправностей авиационной техники (АС «НАДЕЖНОСТЬ») обеспечивает выполнение следующих функций:

- формирование и ведение нормативно-справочной информации (НСИ);
- ведение карточек учета неисправности АТ (КУН АТ);
- расчет уровня надежности и статистики по отказам;
- вывод статистики по отказам и уровню надежности за период по типам ВС;
- формирование файла для ГЦ "Безопасность";
- формирование и ведение базы данных причинно-следственных связей;
- поиск неисправности по внешнему проявлению на ВС;
- поиск неисправности по внешнему проявлению на КИ.

Накопленная в базе данных АС «НАДЕЖНОСТЬ» статистика по отказам АиКИ на ВС типа Ту-154Б и Ту-154М за 17 лет по причинно-следственным связям между внешним проявлением и причиной отказа агрегата позволяет существенно сократить время поиска неисправности, особенно для персонала, не имеющего достаточного опыта.

Особенности реализации КИСУП АТБ «АТЛАС»

1.Используемая многомерная база данных (БД) структурирована оптимальным образом под информационные объекты (агрегаты, ВС, склады, документы и т.д.). В принципе исключена возможность появления «двойных» записей, нет ограничений по объему. Самоорганизующаяся база данных позволяет получить максимально возможное быстроедействие, не зависящее от ее объема. Отсутствует жесткая схема (записи и поля), что позволяет включать в систему любые новые ВС и силовые установки без изменения структуры базы данных. В БД хранятся только существующие данные, что сокращает объем базы на порядок по сравнению с другими реализациями.

2.Для информационного объекта «тип агрегата» используется кодификатор систем в соответствии с ГОСТом 18675-79 и АТА, а для кодирования подсистем, блоков и агрегатов кодификатор ГосНИИ ГА. Но так как данный кодификатор не является ключевым в описании информационного объекта «воздушное судно», то для конвертации уже

существующей базы данных можно использовать внутренний кодификатор. Для адресации агрегатов на конкретном ВС используется принятая в ПДО нумерация папок и паспортов, что позволяет легко описывать информационный объект “воздушное судно”.

3. Разработанный информационно-поисковый процессор (ИПП) обеспечивает выборку агрегатов практически по любому запросу. ИПП используется так же как инструмент для описания условий выполнения пунктов регламента и формирования номерных пооперационных ведомостей, а также бюллетеней на доработки.

4. Глубокий синтаксический и семантический контроль при вводе данных позволяет осваивать работу с КИСУП АТБ «АТЛАС» пользователям с различной степенью подготовленности.

5. С автоматизированными системами управления надежностью авиационной техники (типа “СОВА”) обеспечивается информационное взаимодействие посредством использования единых кодов АиКИ и других справочников.

6. Большой объем работы, связанный с анализом состояния агрегатов на стареющем парке ВС, в результате использования ИПП значительно сокращается.

7. Справочная база данных КИСУП АТБ «АТЛАС» располагает информацией по следующим типам ВС: Ту-154, Ту-154М, Ту-134, Ан-24, Ан-26, Ан-74, Як-40, Ил-76, Ил-86, А-320, Ми-8, Ми-8МТВ, Ми-26.

Система является масштабируемой и не зависит от типа вычислительной техники (Intel, Apple, HP-9000, RS-6000, Alpha AXP, DEC, IBM и т.д.) и базовой операционной среды (MS DOS, MS Windows, MS Windows NT, Unix, Open VMS, VM и т. д.). Следовательно, единая технология может использоваться различными организациями по ТООР АТ. Открытое программное обеспечение позволяет достаточно легко сопровождать и дорабатывать ее силами персонала эксплуатанта.

Литература

Коваленков И.И., Шестаков С.А. Взгляд на автоматизацию процесса технической эксплуатации авиационной техники// Проблемы транспорта. № 6/Международная академия транспорта. СПб, 2001. С. 180.

<http://www.aviacs.ru>

Тема 7. Автоматизация аэропортовой деятельности по отправкам пассажиров и грузов

Изучение темы предполагает ознакомление студентов с автоматизацией основных производственных процессов в аэропорту на примере комплексной информационной системы управления аэропортом КИСУП “Аэропорт”, разработанной научно-технической фирмой «Авиатранспортные компьютерные системы» («НТФ АвиакС»).

КИСУП «Аэропорт» предназначена для автоматизации управления технологическими процессами отправки пассажиров и багажа, а также диспетчеризации производственного процесса в аэропорту и включает в себя:

- автоматизированную систему планирования и оперативного информирования (АС «СОИ»);
- автоматизированную систему управления отправками пассажиров и багажа (АС «РЕГИСТРАЦИЯ»);
- автоматизированную систему обработки и предоставления статистической информации (АС «ВИТРИНА ДАННЫХ»).

Данные системы взаимосвязаны, но могут функционировать и как автономные информационные системы (ИС).

КИСУП «Аэропорт» является наиболее подходящей для аэропортов стран СНГ, так как в ней реализована как международная, так и внутренняя (более упрощенная) технология коммерческого обслуживания пассажиров.

Краткие характеристики и особенности КИСУП “Аэропорт”

Автоматизированная система планирования и оперативного информирования (АС «СОИ») включает в себя следующие комплексы задач:

1. **КЗ «Расписание»** обеспечивает выполнение следующих функций:

- ведение необходимой нормативно-справочной информации;
- загрузка РДС из различных источников (EUROCONTROL, ГЦ ППВД, ЦРТ);
- автоматическая корректировка по каналу АФТН;
- просмотр и коррекция РДС базового аэропорта;
- формирование и просмотр синхрона базового аэропорта;
- формирование и просмотр РДС и синхрона любого аэропорта по расписанию из базы ЦРТ;
- форматирование и печать РДС.

В результате анализа ситуации и практических проверок было разработано несколько внутренних стандартов представления РДС и их взаимная конвертация. Структура данных стандартов определялась как отношением к первичному источнику информации (формат ICAO или формат IATA), так и функциональным назначением.

Используя КЗ "Расписание", аэропорты могут теперь осуществлять оперативное информационное взаимодействие с ЦРТ и ГЦ ППВД, что является крайне важным в условиях значительной динамики РДС для поддержки его в актуальном состоянии.

2. **КЗ «ПДСП»** обеспечивает выполнение следующих функций:

- ведение необходимой нормативно-справочной информации;
- формирование суточного плана полетов (СПП);
- оперативная корректировка СПП (в т.ч. по телеграммам из канала АФТН);

- формирование и выдача выписок СПП по службам;
- формирование технологических графиков обслуживания рейсов;
- формирование и выдача статистической отчетности по регулярности полетов.

Главная задача - поддержание суточного плана полетов в актуальном состоянии, что позволяет контролировать ситуацию и оперативно вмешиваться в производственный процесс. Процесс корректировки СПП распределен по реквизитам между различными исполнителями служб. Это требует жесткой синхронизации процесса корректировки и высокого быстродействия системы.

3. **КЗ «Диспетчер СОП»** обеспечивает выполнение следующих функций:

- ведение необходимой нормативно-справочной информации (весовые характеристики ВС, нормы багажа и т.д.);
- ввод заголовка сводной загрузочной ведомости (СЗВ);
- печать СЗВ.

4. **КЗ «ИСГ»** обеспечивает выполнение следующих функций:

- оперативное информирование служб и пассажиров с автоматической генерацией речевых сообщений внутрипортовой информации;
- оперативное управление информационными табло.

5. **КЗ «ЦВР»** обеспечивает выполнение следующих функций:

- ведение необходимой нормативно-справочной информации (тарифы, ставки сборов и т.д.);
- формирование и выдача актов о выполненных услугах (форма «С» по приказу ФАС от 11.10.96 № 71), а также в случае необходимости счетов на оплату за обслуживание в аэропорту;
- формирование реестра актов за период;
- формирование реестра плановых доходов за обслуживание по авиакомпаниям.

Автоматизированная система управления отправлениями пассажиров и багажа (АС «РЕГИСТРАЦИЯ») предназначена для минимизации ручного труда в процессе регистрации пассажиров и багажа, обеспечения контроля полноты отчетной информации, улучшения финансового результата работы службы. Поставленные цели достигаются за счет реализации функций:

- ведение необходимой нормативно-справочной информации;
- регистрация пассажиров по участкам маршрута рейса с указанием конечного пункта следования транзитных пассажиров;
- учет пассажиров по категориям (бизнес-класс, депутаты, пассажиры VIP и др.);
- обеспечение уникальности регистрационных номеров при регистрации одного рейса с нескольких стоек;
- регистрация веса багажа пассажиров или группы, в т.ч. автоматически с электронных весов;

- снятие пассажира;
- снятие мест багажа;
- расчет веса платного багажа;
- регистрация номеров багажных бирок с проверкой на уникальность и ошибочную засылку багажа;
- регистрация пассажиров по списку из автоматизированных систем бронирования («Сирена 2000», Сирена 2.3, «GABRIEL» и т.д. в виде PNL), а также представленному в любом текстовом виде, в т.ч. и по телеграммам из АФТН;
- размещение пассажиров в салоне по плану ВС с учетом групп, аварийных выходов и пожеланий пассажиров, в т.ч. по данным из PNL;
- подсчет итоговой загрузки ВС;
- печать пассажирского манифеста по участкам маршрута (с логотипом аэропорта или авиакомпании) как стандартного, так и специфического по запросу авиакомпании;
- печать багажной ведомости по маршрутам следования багажа как полной, так и по трансферным пассажирам;
- печать багажных бирок на технологическом принтере IER 508 с указанием данных регистрации и из PNL;
- печать посадочных талонов на технологическом принтере IER 508 с указанием данных регистрации;
- оперативная рассылка списка зарегистрированных пассажиров в электронном виде в другие аэропорты и авиакомпании;
- мониторинг (отображение результатов регистрации в режиме on-line на компьютере специалиста с соответствующим правом доступа).

Регистрация рейсов производится на основании единого для всех пользователей суточного плана полетов, сформированного автоматически на основе расписания движения самолетов аэропорта и оперативной информации по движению воздушных судов из канала AFTN.

Автоматизированная система обработки и предоставления статистической информации (АС «ВИТРИНА ДАННЫХ») обеспечивает выполнение следующих функций:

- корректировка и контроль СЗВ;
- ввод информации по изменениям в последнюю минуту;
- ввод информации по рейсам, регистрируемым по упрощенному методу регистрации;
- формирование отчетов по авиакомпаниям, направлениям, сменам, суткам, месяцу, статистический отчет ИАТА.

Для повышения оперативности и анализа на основании накопленной в процессе эксплуатации информации, поддерживается простая и удобная для использования неспециалистами в области вычислительной техники база данных.

Для каждого отправленного или прибывшего рейса по каждому участку маршрута (смежного с базовым аэропортом) имеется следующая информация:

- дата выполнения рейса;
- номер рейса;
- авиакомпания-перевозчик (наименование и код);
- вид расписания (международное, местное, чартерное);
- тип воздушного судна;
- номер воздушного судна;
- количество перевезенных пассажиров: ВЗР+РБ, РМ, из них VIP и депутаты, бизнес-класс, количество транзитных пассажиров;
- багаж: вес, количество мест, вес платного багажа, количество транзитного багажа;
- груз: вес груза общий, вес транзитного груза.

Существует возможность выдачи любых форм и отчетов по любым запросам средствами MS Office.

В состав КИСУП «Аэропорт» могут быть включены автоматизированная система для службы спецавтотранспорта (АС «ССТ») и автоматизированная система спецконтроля.

Особенности реализации КИСУП «Аэропорт» заключаются в следующем.

1. Информационная база хранит только существующие данные, что сокращает объем базы данных на порядок по сравнению с другими реализациями (например, в реляционной базе данных).

2. Глубокий синтаксический и семантический контроль при вводе данных позволяет осваивать работу с КИСУП «Аэропорт» пользователям с различной степенью подготовленности.

3. КИСУП «Аэропорт» является масштабируемой и не зависит от типа вычислительной техники (Intel, Apple, HP-9000, RS-6000, Alpha AXP, DEC, IBM и т.д.) и базовой операционной среды (MS DOS, MS Windows, MS Windows NT, Unix, Open VMS, VM и т. д.). Данные обстоятельства позволяют использовать единую технологию обработки информации в аэропортах различного класса. Сервера баз данных строятся по схеме с “горячим” резервированием, что обеспечивает высокую живучесть. Протоколы, используемые в локальной сети, - TCP/IP или IPX/SPX. На участках ЛВС с повышенными требованиями к надежности (например, на фрагменте АС «РЕГИСТРАЦИЯ») используется протокол DDP (Datagram Delivery Protocol), который менее требователен к качеству кабельных соединений. Клиентские рабочие места под MS Windows NT или UNIX (например, стойки регистрации), оборудованные выходом на протокол X.25, позволяют подключиться одновременно к HOST-машинам авиакомпаний.

Отработана технология функционирования многофрагментарной территориально-распределенной локальной вычислительной сети (ЛВС).

4.КИСУП «Аэропорт» относится к классу “открытых системы”, что позволяет достаточно легко сопровождать и дорабатывать её.

На рис. 1 приведена общая функционально-организационная схема КИСУП «Аэропорт», реализованная в международном аэропорту «Манас» г.Бишкек.

Литература

<http://www.aviacs.ru>



Рис. 1. Общая функционально-организационная схема КИСУП «Аэропорт» международного аэропорта «Манас» г. Бишкек

Тема 8. Автоматизированные системы бронирования и продажи авиабилетов

Изучение темы предполагает ознакомление студентов с используемыми в гражданской авиации разнообразными отечественными и зарубежными автоматизированными системами бронирования и продажи авиабилетов, а также с тенденциями их развития.

Сегодняшний объем перевозок и сложность маршрутных сетей для управления ресурсами мест и обеспечения доступа к ним вынуждает авиакомпании использовать системы бронирования, играющие роль посредника между местами в самолете и пассажирами. Поэтому практически все отечественные и зарубежные перевозчики связывают свои коммерческие успехи с эффективной работой той или иной автоматизированной системы бронирования (АСБ) авиабилетов.

Системы бронирования (резервирования) авиаперевозок, с одной стороны, служат для хранения виртуального отображения предлагаемых авиакомпанией на рынке провозных способностей и их обработки (инвенторные системы), а с другой стороны, для обеспечения возможности реализации ресурса мест через обширную сеть продажи (дистрибьюторные системы).

В мире существует значительное количество и тех, и других АСБ. Инициаторами их появления явились авиакомпании в начале 60-х годов прошлого века. Первой подобную систему для решения своих интересов создала авиакомпания American Airlines, которая объединив усилия с фирмой IBM в 1965 году, автоматизировала существовавшую до этого свою «ручную» систему резервирования. В конце 70-х годов после дерегуляции рынка воздушных перевозок США американские авиаперевозчики стали создавать свои внутренние инструменты по обработке ресурсов для агентов по продаже. Каждая авиакомпания активно привлекала агентов разнообразными видами сервиса и дополнительными возможностями в собственной компьютерной системе резервирования (Computer Reservation System, CRS, - общеупотребительный термин для соответствующих систем, включающих в себя и инвенторную часть). Большого развития получила дистрибьютивная надстройка над инвенторной частью владельца системы, и в результате в CRS у одних перевозчиков появилась возможность получать информацию о рейсах других и приобретать на них билеты.

На определенном этапе развития CRS возник конфликт между основными их пользователями – авиакомпаниями и агентствами. Авиакомпании, являющиеся владельцами CRS, заинтересованы в реализации своих билетов, а для агентств оптимальным является возможность продажи авиабилетов как можно большего числа разных перевозчиков.

В результате преодоления противоречий сформировались глобальные распределительные системы – Global Distribution System (GDS), крупнейшими из которых на сегодняшний день являются Sabre, Amadeus, Galileo. В ряде случаев такие системы сохраняют в своей структуре

инвенторные части и могут предоставлять соответствующие услуги авиаперевозчикам.

Авиакомпании заключают с распределительными системами соглашения об участии перевозчиков (Participation Carrier Agreement- PCA), подробно регламентирующие уровень сотрудничества с GDS. Эти соглашения могут быть самыми разнообразными – от чисто информационного обслуживания до полноценного бронирования, и определяют форму доступа системы к ресурсу авиакомпании. Стоимость одного бронирования колеблется от одного до нескольких долларов. Тем не менее, до 80% дохода системы резервирования получают от агентств.

Наряду с GDS в ряде стран и регионов мира существуют собственные распределительные системы, которые в большинстве случаев либо состыкованы с ведущими GDS, либо контролируются ими, либо образуют с ними совместные предприятия.

Практически все крупные авиаперевозчики имеют собственные инвенторные системы, где они полностью размещают свои ресурсы и ресурсы других небольших перевозчиков. Эти центры могут взаимодействовать с одной GDS, через которую любые агенты имеют доступ к ресурсам авиаперевозчика, в том числе и собственные кассиры. Чаше компании налаживают прямые связи своих инвенторных систем со многими CRS. В редких случаях агенты получают прямой доступ к ресурсу авиакомпаний, как это реализовано в России с Cabriel.

Система Cabriel по сути дела является мультихостовым инвенторным центром, принадлежащим SITA, и фактически выполняет роль распределительной системы на отечественном рынке продажи авиабилетов российских авиаперевозчиков для иностранных пассажиров.

Ведущие мировые распределительные системы (Galileo, Amadeus) расширяют свою деятельность на российском рынке.

GABRIEL – это автоматизированная система бронирования пассажиров и управления коммерческой загрузкой рейсов авиакомпаний-пользователей, включающая необходимые средства для автоматизации функционирования туристических агентств. Базовая система была закуплена компанией SITA у корпорации “**Control Data Corporation**” в 1976 году. Когда SITA закупала систему, она называлась **GABRIEL-I**. Первоначально система функционировала на базе компьютера Univac 494, а в октябре 1983 года была переведена на компьютер серии Unisys 1100/80. Новая система, известная как **GABRIEL-II**, снова нарастила свои мощности в 1989 году, перейдя на компьютер серии Unisys 1100/94. В октябре 1996 года SITA сделала следующий качественный скачок в развитии системы – внедрила второй компьютер Unisys 2200. Таким образом, в настоящее время система **GABRIEL** функционирует на базе двух взаимосвязанных **HOST** компьютеров, обозначаемых **PSA** и **PSB**. Часть авиакомпаний-пользователей системы **GABRIEL** имеет в качестве своего компьютера – компьютер **PSA**, а другая часть - **PSB**. Авиакомпания “Аэрофлот – российские международные

авиалиний” и все другие российские авиакомпании являются пользователями первого HOST компьютера PSA.

GABRIEL – это крупнейшая в мире многопользовательская система бронирования. Она обслуживает клиентов по всему миру и на всех континентах, кроме Антарктиды. Являясь многопользовательской системой, она обеспечивает полную секретность файлов и записей каждой авиакомпании-пользователя системы. Система GABRIEL обладает полным набором функций, соответствующим современной системе бронирования. Она поддерживает:

- именные записи о пассажирах **PNR**;
- записи расписания рейсов всех пользователей системы GABRIEL;
- расписание рейсов и информацию о наличии мест других авиакомпаний в мировом масштабе.

Расписание пользователей системы GABRIEL обновляется немедленно после его модификации и активизации пользователем. Расписание рейсов других авиакомпаний обновляется еженедельно. Система автоматически посылает телеграфные сообщения в иностранные авиакомпании каждый раз, когда обновляется PNR, содержащие сведения по бронированию на рейсы иностранных авиакомпаний. Она также автоматически посылает сообщения **RQR** (Request for Reply) в случаях, когда не получен запрос на бронирование мест, вспомогательные услуги или **SSR** (Secondary Surveillance Radar) услуги. Система GABRIEL автоматически принимает, обрабатывает и, если необходимо, отвечает на входящие телеграфные сообщения из других авиакомпаний, осуществляющих бронирование на планируемые рейсы BC.

Система GABRIEL автоматически посылает предварительный и окончательный списки питания в службу бортипитания. Списки **PNL** и **ADL** также автоматически отсылаются системой в аэропорт. Кроме того, GABRIEL обеспечивает службы аэропорта такими списками, как:

- Boarding Lists (списки пассажиров, вылетающих из аэропорта);
- Through Lists (списки пассажиров, пролетающих аэропорт транзитом);
- Transfer Lists (списки трансфертных пассажиров);
- Terminating Lists (списки пассажиров, заканчивающих полет в определенном аэропорту);
- Deplane Service Lists (списки прибывающих пассажиров).

Система GABRIEL обеспечивает автоматический выход в очередь и генерацию телеграфных сообщений в случаях бронирования пассажиров **VIP**-категории.

Система GABRIEL либо центры коммутации высокого уровня сети SITA извещают пользователей системы во время её работы о возможных сбойных ситуациях.

Некоторым недостатком АС GABRIEL–II можно считать относительно малую наглядность предлагаемой информации в отличие, например, от компьютерной системы бронирования (**КСБ**) типа AMADEUS. В этой КСБ многие данные оформляются в более наглядном цветовом варианте. В ней

для получения нужной информации требуется всего лишь “щелкнуть” компьютерной “мышью” на определенной иконке “меню” экрана. В АС GABRIEL–II любую информацию можно получить, только послав запрос на центральный компьютер авиакомпании. Это, естественно, уменьшает скорость оформления заказа клиента агентом по бронированию.

Автоматизированная система AMADEUS была основана в 1987 году европейскими авиакомпаниями “Люфтганза”, “Эйр Франс”, “Иберия”. В настоящее время она является самой крупной среди полнофункциональных компьютерных систем бронирования. Эта КСБ концентрирует в себе информацию о заказе билетов на рейсы международных авиакомпаний, бронировании мест в гостиницах, аренде автомобилей и представляет собой самую объемную базу данных гражданского назначения в мире. КСБ AMADEUS доступна как через компьютерные сети страны общего пользования, так и с помощью автономных систем корпоративного типа. В настоящее время ею пользуются около 170 000 агентов, работающих в сфере путешествия и туризма на всех пяти континентах.

Через КСБ AMADEUS можно обращаться с запросом к сотням авиакомпаний, десяткам тысяч гостиниц, чтобы забронировать место в гостинице с немедленным подтверждением заказа, к основным фирмам проката автомобилей по всему миру. Кроме того, КСБ AMADEUS позволяет практически мгновенно бронировать услуги местных компаний, включая железнодорожные, туристические и другие, занимающиеся морскими и речными пассажирскими перевозками и даже распространением билетов на всевозможные культурные мероприятия. Таким образом, АС AMADEUS является наиболее мощной и современной КСБ, способной оказывать наибольшее количество международных коммерческих услуг, чем любая другая система подобного типа. За единицы секунд КСБ AMADEUS позволяет любому агенту в реальном масштабе времени получить точную и последнюю информацию для бронирования различных услуг, дополняя сервис высокопроизводительными функциями управления, что еще больше повышает продуктивность ее работы. Вся получаемая агентом информация является гарантированно нейтральной, то есть никакой из компаний, предоставляющей свои услуги, не отдается этой КСБ предпочтения, что позволяет её пользователям иметь истинное представление о доступных вариантах.

Цели и задачи мирового туристического бизнеса являются главной движущей силой, направляющей развитие программных продуктов и услуг КСБ AMADEUS. Полная нейтральность и независимость всех возможностей КСБ AMADEUS помогает любым ее клиентам иметь всеобъемлющую картину вариантов отдыха и путешествий. Таким образом, КСБ AMADEUS предлагает разнообразный и надежный спектр услуг сферы путешествий и туризма, а также предоставляет наиболее полный инструментарий управления, доступный с любого места.

В основе возможностей КСБ AMADEUS лежит взаимовыгодное партнерство между нею и национальными маркетинговыми компаниями

(НМК) в каждой отдельно взятой стране. Оснащенные глобально доступными ресурсами КСБ AMADEUS эти НМК укомплектовываются высококвалифицированным штатом профессионалов в сфере путешествий и туризма, которые хорошо знают и понимают потребности своих специфических местных рынков в этой сфере услуг. Обслуживание клиентуры осуществляется на национальных языках в каждой стране, а обучение и использование справочных служб КСБ AMADEUS всегда может быть выполнено по требованию клиентов.

Система **AMADEUS-Air** обеспечивает доступ к самому обширному набору международных авиаперевозок, предоставляя в режиме реального времени расписания авиарейсов более 400 авиалиний.

Система **AMADEUS-Hotels** предоставляет точную и скорректированную до последней минуты информацию о размещении ориентировочно в 35000 отелей и гостиниц во всем мире. Дополнительно она предлагает сведения о местоположении гостиницы, наличии свободных мест, видов услуг и специальных расценках, затребованных агентом. С помощью разнообразных легко читаемых и настраиваемых экранов клиенты могут выбрать те номера в гостинице, которые более всего им подходят

Система **AMADEUS-Cars** в режиме реального времени предлагает возможности бронирования автотранспорта, обеспечивая взаимодействие с различными компаниями проката автомобилей в тысячах населенных пунктах из сотен стран. Через нее можно получить информацию из базы данных многих компаний, узнать о специальных расценках и предложениях, квотировать тарифы в местной валюте.

Система **AMADEUS-Russia**. Туристические агентства России с 1991 года пользуются КСБ AMADEUS через партнеров этой автоматизированной системы, таких как "Start" (ФРГ), "Smart" и "AMADEUS-Fin" (Финляндия). Поскольку турагентства – пользователи системы AMADEUS-Russia от Санкт-Петербурга на западе и до Владивостока на востоке России в настоящее время подключены к одной базе данных в Мюнхене (Германия), то они в совокупности образуют национальную единую сеть - самую большую КСБ в России.

Все пользователи КСБ AMADEUS-Russia проходят обучение в специально оборудованных для этой цели классах в Москве (МГТУ ГА) и Санкт-Петербурге (Университет ГА и авиационный колледж). После обучения и установки в своих компаниях абонентских терминалов (Т) КСБ AMADEUS агентства получают доступ ко всей информации и продуктам этой системы бронирования через высокоскоростные международные телекоммуникационные сети. Непосредственно по месту эксплуатации КСБ ее агенты могут пользоваться специально для этого организованной службой помощи и поддержки.

Система AMADEUS-Russia обеспечивает несколько вариантов своего использования исходя из деловых потребностей и финансовых возможностей конкретного агента.

КСБ AMADEUS надежно обеспечивает любое планирование путешествий и связанных с отдыхом услуг во всем мире. Она охватывает практически все заслуживающие внимания культурные мероприятия, проходящие в выбранной стране и в том числе:

- туристические поездки;
- услуги железных дорог по Европе;
- бронирование средств морского транспорта;
- культурные мероприятия (театры и концерты по всей Европе);
- страхование через Ингосстрах или другие российские страховые компании, отвечающие требованиям клиентов, которые отправляются в деловые или туристические поездки.

КСБ AMADEUS предоставляет дополнительные услуги:

- получение и сохранение данных о клиенте;
- автоматизированное выписывание билетов;
- немедленное выписывание счета за предоставление услуги;
- автоматизированные записи о расчетах с обслуживающей клиента банковской системой.

Отечественные автоматизированные системы бронирования и продажи авиабилетов **Сирена 2.3** и **Сирена 2000** представляют собой набор технологических разработок и соответствующего программного обеспечения, устанавливаемый на техническое обеспечение АСУ определенных параметров. Основной функциональной единицей данных систем являются центр бронирования авиаперевозок (ЦБА) с подключенными к нему терминалами для продажи и оперативного управления ресурсами авиакомпании, а также сеть передачи данных. Организация ЦБА требует в среднем вложения около 200 тыс. долл., наличия шести-семи работников и приличного канала связи. Простота и дешевизна организации ЦБА привела к тому, что, несмотря на уменьшение за последние годы объема перевозок более чем в пять раз, число центров снизилось незначительно.

В результате сегодня хранением и распределением ресурса мест авиакомпаний в России и ряде стран СНГ занимаются несколько десятков небольших смешанных дистрибутивно-инвенторных центров, независимых друг от друга, а в ряде случаев и от перевозчиков, помещающих в них свой ресурс. Причем часть ЦБА (даже в рамках единой версии "Сирены") имеет несколько отличное от других программное обеспечение и язык общения с пользователем, поэтому оператору приходится овладевать всеми системами и их вариантами. С учетом того, что многие авиакомпании размещают ресурс сразу в нескольких ЦБА, у них возникают трудности и при управлении им, и при бронировании билетов агентами.

Основная проблема, возникающая при работе как авиакомпаний, так и агентств с "Сиреной", заключается в том, что нет механизма, позволяющего эффективно взаимодействовать различным ЦБА между собой. Авиакомпании вынуждены размещать свои ресурсы по географическому принципу, т. е. в ЦБА пункта отправления рейса. В результате им приходится поддерживать

весь объем необходимой для организации продаж информации (например, по тарифам) во всех центрах.

Авиакомпании предъявляют к "Сиренам" множество технологических претензий: отсутствие автоматического поиска расписания и тарифов между парой городов, если ресурсы хранятся в разных центрах; невозможность отображения стыковок и поиска маршрута трансферной перевозки; проблемы с постановкой пассажиров в лист ожидания и целый ряд других. Надо отдать должное, у некоторых перевозчиков уже имеется положительный опыт доработки "Сирен" под собственные требования. При этом многие авиаторы сходятся во мнении, что сегодня возможности "Сирены 2000" и "Сирены 2.3" приблизительно равны и успех той или иной системы во многом зависит от того, как каждая из них решит проблему разобщенности центров бронирования и стыковки с западными инвенторными и глобальными дистрибутивными системами.

Система бронирования и продажи авиабилетов «Сирена 2.3» была внедрена в начале 1997 года и очень быстро получила широкое распространение благодаря удобной технологии работы, гибким функциональным возможностям, низкой стоимости и независимому положению разработчика (27 ЦБА в РФ и странах СНГ).

Новый этап развития наступил с появлением в 2001–2002 годах отечественных распределительных систем. Наличие в «Сирене 2.3» интерфейсов с обеими распределительными системами позволило многим перевозчикам собрать все свои внутренние рейсы в одном месте, в результате чего возникли инвенторные центры авиакомпаний «Сибирь», «Пулково», «КрасЭйр», «ЮТэйр», «Уральские авиалинии» и многих других. В данный момент «Сирена 2.3» остается единственной отечественной инвенторной системой, которая взаимодействует и с АРС «СИРИН» и с АРС «Сирена-Трэвел».

Сегодня уже практически никто не ставит под сомнение, что по удобству управления ресурсами авиакомпании «Сирена 2.3» не уступает широко известной на отечественном рынке системе Gabriel. При этом она сохранила в себе много чисто российских инструментов вроде спецброней, а уровень автоматизированного контроля за работой кассиров в ней на порядок выше, чем в западных системах, изначально ориентированных на гораздо более подготовленную агентскую среду.

Тарифная система «Сирены 2.3» на настоящий момент содержит все инструменты, необходимые авиакомпании для работы и на внутреннем, и на международном рынке:

- автоматическую тарификацию с использованием маршрутной системы (до 3-х участков на тарифном компоненте), наземные участки, комбинации тарифов;
- автоматический контроль традиционных составляющих правил применения тарифов: категория и возраст пассажира, рейс/сезонность/день недели, сроки между бронированием, оформлением и вылетом, сроки пребывания в поворотном пункте,

допустимые комбинации на (RT/CT/OJ/end-on-end), ограничения в зависимости от пункта и бланка продажи, правила обмена и возврата билетов, скидки и т.д.;

- конфиденциальные тарифы;
- гибкую систему курсов валют;
- автоматический расчет норм провоза багажа и стоимости сверхнормативного багажа.

«Сирена 2.3» построена с использованием современных информационных технологий и представляет собой единое целое с разработанной фирмой ТАИС (Транспортные автоматизированные информационные системы) системой интернет-бронирования СИГ23. В ней реализован графический интерфейс.

Разработчики "Сирены 2.3" заинтересованы в сохранении максимального количества ЦБА, тогда, как "Сирена 2000" в основном базируется на московском ЦБА, оператором которого является ЗАО "Полет-Сирена". МЦБА - самый крупный из центров "Сирены-2000". Разработчики системы - "Комтех", Главгентство ГА, Транспортная клиринговая палата (ТКП) и "Полет-Сирена", разрабатывают проект создания российской глобальной распределительной системы (ГРС). Эксплуатацию ГРС предполагается осуществлять на базе МЦБА. Для этого необходимо ту часть "Сирены 2000", которая выполняет дистрибутивные функции, расширить в полноценный центр, а инвенторную и дистрибутивную части московского центра полностью разделить.

Сложилась несколько "перевернутая" ситуация - так называемая ГРС делается не по инициативе и желанию авиакомпаний, а названными четырьмя сторонами. При этом "Комтех", Главгентство, ТКП и "Полет-Сирена" выступают соучредителями единой организации, которая будет владеть распределительной системой.

Одним из элементов развития ГРС является ее стыковка с западными GDS. Проблем технических и технологических нет никаких. Проблемы начинаются, как только садятся за стол коммерсанты и начинают разбираться: что мы с этого будем иметь.

Авиационная распределительная система **СИРИН** базируется на центрах «Сирена 2.3». Программное обеспечение «Сирены 2.3» включает две подсистемы: распределительную (дистрибутивную) и инвенторную. В том случае, когда центр рассматривается с точки зрения его распределительных возможностей, он именуется СИРИН-центром. Все СИРИН-центры в совокупности и составляют АРС СИРИН.

СИРИН-центр является полноценной распределительной системой, способной взаимодействовать со всеми инвенторными системами, поддерживающими интерфейсы и протоколы типа «host-to-host», принятые IATA. Каждому СИРИН-центру доступны ресурсы почти всех ЦБА «Сирены-2.3», а также ресурсы авиакомпаний, размещенные в зарубежных инвенторных системах GABRIEL и BABS (рис. 2). Таким образом, агенты СИРИН-центров имеют возможность на первом экране терминала строить

маршруты и бронировать более половины внутренних ресурсов отечественных авиакомпаний. Завершены работы по реализации доступа к центрам «Сирены 2000».

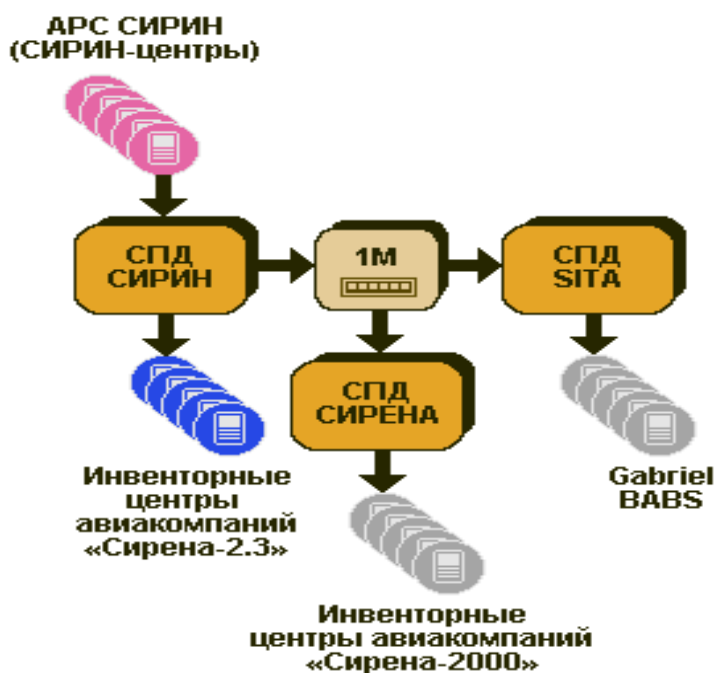


Рис. 2. Схема соединений АРС СИРИН с инвенторными системами

Для того чтобы АРС предоставила своим агентам доступ к ресурсам той или другой авиакомпании, должны быть реализованы:

- программно-аппаратный доступ к инвенторной системе авиакомпании с целью получения информации о наличии мест на рейдах и выполнения операций бронирования мест;
- программно и организационно процесс загрузки и сопровождения информации о расписании авиакомпании и другой ресурсной информации;
- программно и организационно процесс загрузки и сопровождения тарифной информации авиакомпании.

Агент - абонент АРС СИРИН, запрашивая расписание на некотором направлении, получает на первом экране справку-предложение, содержащую полное расписание в объеме информации, которой располагает центральная база данных системы ТАРАС. Помимо рейсов, на которые агент может формировать заказы непосредственно с первого экрана, ему также отображается информация о расписании и размещении рейсов, пока доступных только в прежнем режиме, т.е. путем прямого обращения в инвенторные ЦБА, например, в ЦБА «Сирены 2000».

Таким образом, АРС СИРИН предоставляет своим абонентам следующие очевидные преимущества:

- упрощается работа с системой за счет одного экрана (и единого языка доступа к системе) при бронировании мест, размещенных в разных инвенторных системах;

- сокращается время формирования заказа на сложные маршруты, требовавшие ранее обращения в разные центры;
- в случае подключения таких систем как GABRIEL и др. отпадает необходимость в нескольких терминалах у агента;
- благодаря тому, что доступ всех агентов одного агентства к ресурсам разных авиакомпаний осуществляется из одного СИРИН-центра, агентство получает полную и достоверную финансовую, архивную и статистическую информацию.

Главное преимущество, которое получают авиакомпании от АРС СИРИН, заключается в том, что агенты всех СИРИН-центров получают доступ к ресурсам авиакомпании с первого экрана в нейтральном режиме (отображение рейсов, выполняемых на заданном направлении, упорядоченных по времени вылета) независимо от того, в каком центре они размещены. Благодаря этому авиакомпания может переместить все ресурсы, доступные АРС СИРИН, в один инвенторный центр без потери конкурентоспособности на данном направлении. Это давняя мечта авиакомпаний – «реструктуризация размещения ресурсов».

Сопровождение тарифов и расписания (ТАРАС). Информация о ресурсах означает информацию о рейсах, которую авиакомпания должна передать GDS (или АРС в нашем случае) на реализацию. Она включает следующие данные (но не ограничивается ими):

- расписание;
- карту ресурсов (информацию об инвенторных системах, в которых авиакомпания размещает данный рейс);
- информацию о стыковочных парах, необходимую для организации перевозок с пересадками;
- тайм-лимиты;
- бланки авиакомпании;
- ограничения по доступу агентов к ресурсам авиакомпании.

В мировой практике для загрузки расписания используются специальные системы, в которые авиакомпании загружают расписание и сопровождают все изменения. Наиболее известной из таких систем является OAG. Раз в неделю GDS загружают в свою базу данных ленту из OAG, содержащую изменения всемирного расписания. Имеется и другой способ сопровождения расписания, например, AMADEUS предоставляет управляющий терминал, посредством которого персонал авиакомпании сопровождает информацию о расписании и тарифную информацию.

Специфика АРС СИРИН состоит, во-первых, в том, что вместо OAG используется соответствующая информация из Центра расписания и тарифов (ЦРТ), во-вторых, многоцентровая структура АРС СИРИН требует параллельного сопровождения информации о ресурсах каждой авиакомпании во всех СИРИН-центрах. Для накопления и рассылки информации о ресурсах в СИРИН-центры разработана система ТАРАС, куда из ЦРТ поступают телеграммы о расписании (ОКР), а затем все изменения рассылаются

(реплицируются) в СИРИН-центры. ТАРАС - это отечественный аналог OAG.

Поскольку расписание в ЦРТ не для всех авиакомпаний является полным и точным и в большинстве случаев не содержит региональные расписания, то для восполнения имеющихся пробелов используется механизм репликации из СИРИН-центров. Основывается он на условии, что авиакомпания загружает и сопровождает собственную информацию о ресурсах в одном из СИРИН-центров. С помощью механизма репликации все изменения передаются в центральную базу данных ТАРАС, откуда реплицируются в остальные СИРИН-центры.

Интернет-технологии в СИРИН. Растущая популярность Интернета и его доступность все большему количеству пользователей предоставляют уникальную возможность обеспечить рядовому пользователю доступ в системы резервирования. Скрыв за простотой экранного интерфейса сложное взаимодействие с системами резервирования, пользователю предоставляется простой и удобный механизм как для доступа к справочной информации, так и для бронирования необходимых ресурсов.

Одной из таких разработок является сайт www.fly.ru. Он представляет собой систему заказа авиабилетов через Интернет. На этом сайте можно в реальном времени узнать расписание, наличие мест и тарифы на всех внутренних авиарейсах России, стран Балтии и СНГ и заказать авиабилеты в агентствах по выбору.

Важной особенностью предлагаемой информации является то, что она получена непосредственно с серверов системы СИРИН и благодаря этому актуальна в любой момент времени.

Продукт фирмы ТАИС СИГ23 позволяет оснастить собственный сайт авиакомпании функцией бронирования ее перевозок в режиме on-line. Этот программный продукт ориентирован на авиакомпании, уже в определенной степени "продвинутые" в области Интернет - технологий.

Литература

<http://www.tais.ru>

<http://www.ato.ru>

Ямбаева Р. Инструменты для коммерсантов//Авиатранспортное обозрение. 2000. № 27.

Ямбаева Р. В поиске резервов доходности//Авиатранспортное обозрение. 2000. № 27.

Ямбаева Р. Трое в лодке//Авиатранспортное обозрение 2000. № 28.

Сапожников А."Сирена-Трэвел" под парами//Авиатранспортное обозрение. 2000. № 29.

Представляем спонсоров премии: AMADEUS – выбор авиакомпаний//Авиатранспортное обозрение. 2000. № 30.

Пантелеев О. Интерес к электронным билетам//Авиатранспортное обозрение. 2003. № 49.

Фетисов А. Проблема-2007//Авиатранспортное обозрение. 2004. № 55.

Тема 9. Автоматизация планирования и учета воздушного движения в системе ОрВД

За прошедшие с начала 90-х годов прошлого века пятнадцать лет гражданский сектор государственной системы по использованию воздушного пространства неоднократно подвергался реструктуризации и организационной перестройке. Все проводившиеся изменения ставили своей целью гармоничное вхождение структуры в формирующиеся в системе воздушного транспорта рыночные отношения.

В ходе проводимых мероприятий и реорганизации системы по использованию воздушного пространства (ИВП) и организации воздушного движения (ОрВД) в Российской Федерации для ее эффективного функционирования в условиях рыночных отношений среди прочих возникли задачи создания новой системы планирования использования воздушного пространства и системы учета аэронавигационного обслуживания (АНО).

Создание юридических структур ответственных за ИВП и УВД, и их выделение в отдельную составляющую авиатранспортного процесса остро поставили вопрос об организации системы взаиморасчетов между этими структурами и пользователями воздушного пространства (ВП).

Дело осложняется тем, что структурные изменения не завершены и имеет место нахождение РЦ ЕС УВД и пользователя ВП в одном юридическом лице – авиакомпании.

Формирование единой государственной системы по управлению воздушным движением продолжается и в настоящее время. Указом Президента РФ от 05.09.05 № 1049 создана Федеральная аэронавигационная служба (ФАНС), а Постановлением Правительства РФ от 30 марта 2006 г. № 173 утверждено ее положение.

Необходимо признать, что попытка создать в кратчайшие сроки эффективную систему взаиморасчетов за АНО закончилась неудачей. Результат – периодически возникающее непонимание в структурах ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» во взаимоотношениях между его подразделениями и авиакомпаниями (АК), между структурами УВД в АК и ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».

Можно выделить две основные функции в системе взаиморасчетов за АНО:

- учет выполненной работы структурами УВД в натуральном и стоимостном выражении;
- сбор оплаты за АНО и распределение между структурами УВД.

Первая функция может быть выполнена с достаточной достоверностью только самими производителями работ. Учет в стоимостном выражении обязателен, чтобы производитель не находился в роли просителя заработанного. Эта функция должна выполняться, естественно, РЦ или ЗЦ.

Вторая функция может быть выполнена частично ЗЦ (зональный центр) и даже РЦ (районный центр), частично ГЦ ППВД (главный центр планирования потоков воздушного движения). Производители работ по УВД

на договорной основе делегируют свои юридические права ГЦ (получение оплаты за работу, периодичность перечисления оплаты за АНО, комиссионные ГЦ, сопроводительная информация и т.д.). Производители работ представляют в этом случае ГЦ информацию, необходимую для выставления счетов АК. Данное распределение должно касаться в основном международных полетов и полетов через зону ответственности. В случае полетов ВС в пределах соседних зон ответственности необходимо заключение двухсторонних договоров, оговаривающих технологию взаиморасчетов.

Необходимо исключить практику предоставления привилегий отдельным структурам ОрВД по присвоению оплаты за АНО по всему маршруту. Данное распределение функций возможно при двух условиях:

- структуры УВД как ФГУП «Госкорпорация по ОрВД», так и АК должны обладать полными правами юридических лиц, т.е. заключать договора с АК на АНО;
- структуры УВД должны иметь информационные системы, обеспечивающие выполнение данных функций.

Информационные системы должны базироваться на единой методике расчета стоимости АНО, согласованной с АК, единых централизованных справочниках (авиакомпания, типы ВС, маршруты и т.д.). Например, используя единый справочник маршрутов, достаточно легко определить стоимость АНО, приходящуюся на каждый РЦ. В каталоге для каждого маршрута (аэропорт вылета - аэропорт посадки) указано ортодромическое L_o и фактическое L_ϕ расстояние.

В этом случае стоимость АНО для РЦ $S_{РЦ}$ будет:

$$S_{РЦ} = C_{ВС} \frac{L_o}{100L_\phi} L_{\phi РЦ},$$

где $C_{ВС}$ – стоимость АНО ВС за 100 км

$L_{\phi РЦ}$ – фактическое расстояние в зоне РЦ

- Стоимость АНО для авиакомпании $S_{АК}$ будет:

$$S_{АК} = C_{ВС} L_o = \sum_{i=1}^n \frac{L_o}{100L_\phi} L_{\phi i}.$$

Как следует из приведенных формул, для расчета стоимости АНО необходимо знать коды АФТН аэропортов вылета-прилета, регистрационный номер маршрута, тип ВС (максимальный взлетный вес). Чтобы предъявить АНО к оплате авиакомпании, необходимо еще знать номер рейса, код авиакомпании, дату выполнения рейса, бортовой номер ВС (т.е. получить полный реестр АНО, что определено руководящими документами). Варианты учета, которые сейчас используются, не позволяют решить задачу

взаиморасчетов за АНО в полном объеме, т.к. в них отсутствует часть необходимой информации. Тем более, если иметь в виду перспективу организации системы взаиморасчетов в расширенном ВП.

Для устранения указанных недостатков и повышения качества УВД в целом предлагается комплексная система (АСПУ ВД), основная идея которой заключается в том, что если поддерживать суточный план в актуальном состоянии, то задача учета АНО решается автоматически. При этом устраняется, по крайней мере, частично, не определенная руководящими документами работа диспетчерского состава - первичный учет проводок ВС.

Автоматизированная система планирования и учёта воздушного движения в зоне районного центра Единой системы (РЦ ЕС) УВД и района аэродрома (АСПУ ВД) предназначена для автоматизации процессов планирования и учёта воздушного движения в зоне ответственности подразделений и служб ОрВД.

Внедрение АСПУ ВД обеспечивает:

- сокращение трудозатрат по выполнению задач планирования и использования воздушного пространства в зоне УВД;
- повышение качества суточных планов полётов в зоне РЦ;
- информационное обслуживание РЦ, ЗЦ и ГЦ ППВД по вопросам выполнения аэронавигационного обслуживания авиаперевозчиков как в натуральных, так и стоимостных показателях;
- повышение уровня безопасности полётов и качества процесса УВД.

Функциональное назначение АСПУ ВД

1. Ведение полного расписания движения ВС в зоне РЦ ЕС УВД, автоматизированное и автоматическое (по РПЛ из ЦРТ или ГЦ ППВД).

2. Формирование суточного плана полетов в зоне РЦ по секторам УВД, расчет почасовой и одновременной загрузки, индикация перегрузок по секторам и точкам пересечения воздушных трасс.

3. Оперативная корректировка СПП, автоматизированная и автоматическая (по телеграммам из ЦКС), пересчет загрузки секторов и точек пересечения трасс.

4. Формирование реестров стоимости за аэронавигационное обслуживание по всем проводкам и авиакомпаниям.

5. Формирование реестров на оплату за аэронавигационное обслуживание по рейсам со взлётом и посадкой в зоне ответственности.

6. Оформление счетов и формирование реестров на оплату за аэронавигационное обслуживание самолёто-вылета в зоне аэродрома.

7. Информационное взаимодействие с отделом взаиморасчетов ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».

Техническое обеспечение АСПУ ВД

АСПУ ВД может функционировать на одной персональной ЭВМ. Для подключения удаленных пользователей можно использовать терминальное оборудование, подключаемое к ПЭВМ через плату – мультиплексор. Для

обеспечения надежности работы АС должен быть предусмотрен "горячий" резерв на другой ПЭВМ. Для получения в оперативном режиме информации по движению воздушных судов требуется организация межмашинной связи с ЦКС (центр коммутации сообщений) (минимальные требования). На рис. 3 представлена примерная структурная схема АСПУ ВД.

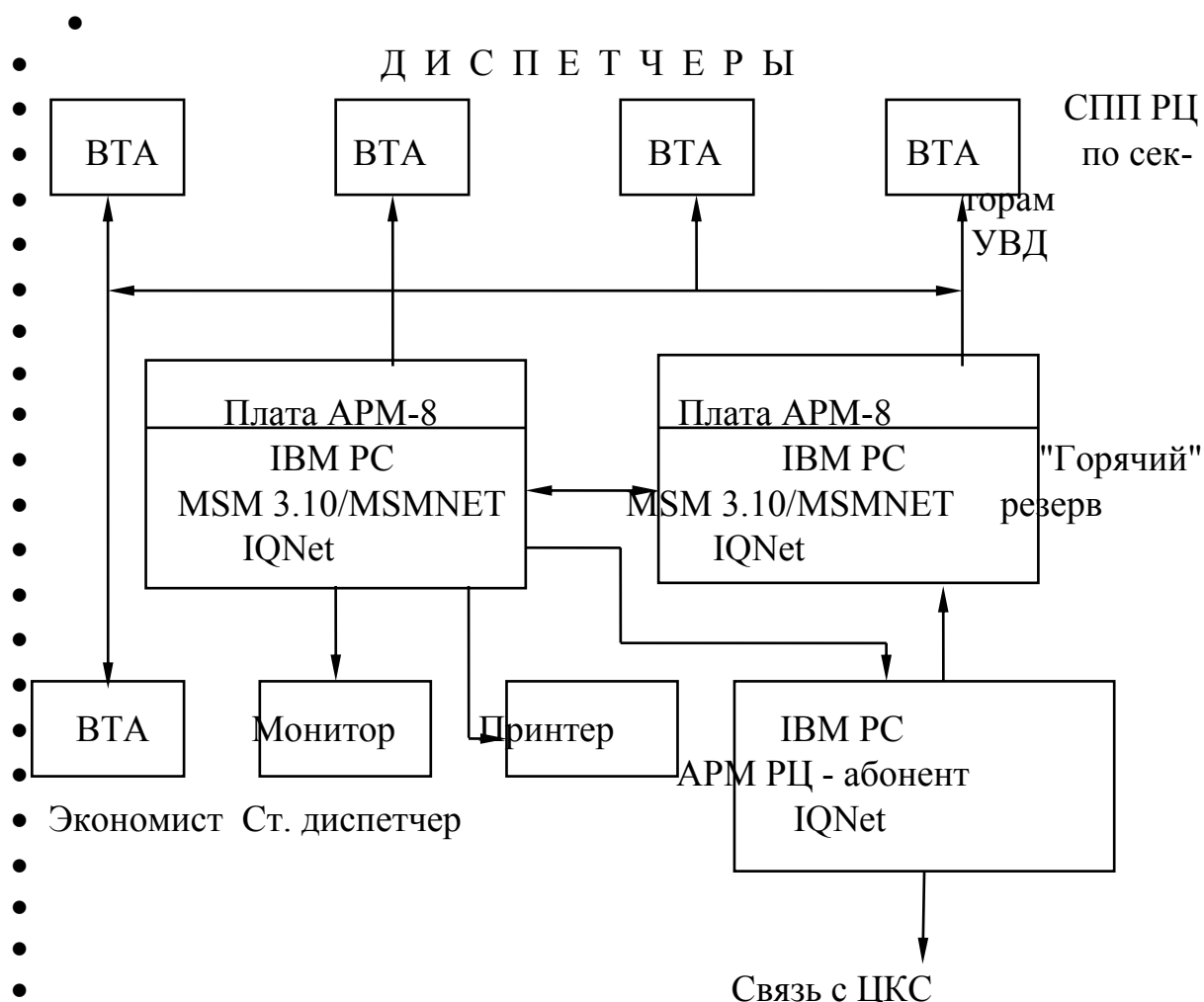


Рис. 3. Структурная схема АСПУ ВД

Связь выносного терминального аппарата (ВТА) с основной машиной осуществляется через плату-мультиплексор АРМ-8. Связь основной машины и оконечника ЦКС (АРМ РЦ) осуществляется через кабель СОМ-СОМ. Это наиболее простой и дешёвый вариант. Более дорогой получается при использовании сетевых карт и рабочих станций вместо ВТА.

• Программное обеспечение АСПУ ВД

Общесистемные программные средства обеспечивают многозадачную, многотерминальную и сетевую работу.

Этим требованиям, а также требованиям современных информационных систем: независимость от платформ, открытость, гибкость, быстрое действие на больших объемах данных и т.д. отвечает операционная система, работающая в М-технологии.

В АСПУ ВД используется одна из распространенных реализаций М для персональных ЭВМ фирмы MICRONETICS - MSM, отвечающая стандарту ISO и ANSI. Главная особенность данной среды заключается в том, что свойства операционных систем для больших и мини-ЭВМ перенесены на персональные ЭВМ.

В качестве сетевой поддержки систем с разной операционной средой использована отечественная разработка IQNet 6.22 фирмы InSyst Ltd (г. Омск), но нет противоречий и в использовании сетевой ОС NetWare фирмы NOVELL. IQNet позволяет осуществить самое простое подключение к сети, через связь COM-COM.

Работу с каналом АФТН через центр коммутации сообщений обеспечивает АРМ, который формирует почасовой архив телеграмм, что позволяет бесконфликтно выполнять их вторичную обработку. Сконфигурированная таким образом система обеспечивает самый современный режим обработки данных в комплексах на персональных ЭВМ - режим "клиент-сервер".

АСПУ ВД может быть реализована в среде WINDOWS.

Прикладное программное обеспечение разбито на три основных комплекса задач, оформленных в виде "меню":

- ведение нормативно-справочной информации;
- планирование;
- расчеты за аэронавигационное обслуживание.

Для диспетчеров определяется отдельный список из двух-трех задач, жестко закрепленных за рабочими местами. Минимально - это только информирование.

Литература

О совершенствовании системы взаиморасчетов предприятий гражданской авиации за услуги по аэронавигационному обслуживанию воздушных судов. Приказ ДВТ от 25 августа 1992г. № ДВ-98.

О совершенствовании функционирования и развитии системы организации воздушного движения в Российской Федерации. Постановление Правительства РФ от 3 мая 1994г. № 424.

Коваленков И.И., Шестаков С. А. Автоматизированная система планирования и учета воздушного движения (АСПУ ВД) как фактор повышения безопасности полетов. Тезисы докладов 1-й Всероссийской научно-практической конференции/Академия ГА. СПб, 1995. С. 55.

Об аэронавигационных и аэропортовых сборах за обслуживание воздушных судов иностранных эксплуатантов в воздушном пространстве и аэропортах Российской Федерации. Приказ ФАС от 15 мая 2000г. № 125.

Об аэронавигационных и аэропортовых сборах, тарифах за обслуживание воздушных судов эксплуатантов Российской Федерации в аэропортах и воздушном пространстве Российской Федерации. Приказ Министерства транспорта РФ от 2 октября 2000г. № 110.

Коваленков И., Шестаков С., Бобылев В. Давайте мыслить нестандартно!//Новости аэронавигации. 2004. №1.

<http://www.aviacs.ru>.

Тема 10. Автоматизация дистанционного управления и контроля работы наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и связи

Радиотехническое обеспечение полётов и авиационная электросвязь (РТОП и связь) – важный элемент системы воздушного транспорта. От качества функционирования средств РТОП и связи непосредственно зависят эффективность воздушных перевозок, безопасность, регулярность и экономичность полётов.

Организация эксплуатации средств РТОП и связи должна обеспечивать наивысшее состояние готовности к применению, что достигается высокой организацией и внедрением современных форм и методов технического обслуживания (ТО). Однако с внедрением в эксплуатацию всё более сложных систем и средств УВД значительно увеличиваются эксплуатационные затраты на ТО и ремонт, повышаются требования к эффективности и надёжности работы радиотехнических систем в целом.

Непрерывное совершенствование систем и средств УВД ведёт к количественному и качественному изменению эксплуатирующего их инженерно-технического состава (ИТС). При этом затраты на эксплуатацию систем и средств РТОП и связи приближаются к стоимости оборудования, проблема повышения их надёжности с одновременным снижением стоимости эксплуатации становится весьма актуальной. Исходя из сказанного становится очевидным, что для уменьшения эксплуатационных затрат необходимо внедрение автоматизированных систем дистанционного управления и контроля (ЦДУ-К) средств и комплексов РТО полётов и связи.

Назначение и функции системы ЦДУ-К ПЛ-10

Система ЦДУ-К ПЛ-10 предназначена для компьютеризованного управления средствами РТОП воздушных судов ГА, средствами авиационной электросвязи и другими объектами служб ЭРТОС аэропортов I-III категорий на внутренних и международных воздушных трассах, а также на местных воздушных линиях и при авиационных работах. Система обеспечивает дистанционное управление оборудованием системы посадки (ОСП), радиомаячными системами посадки, радиотехническими системами ближней навигации угломерно-дальномерного типа, радиопеленгаторами, средствами связи, а также контроль состояния средств первичной и вторичной радиолокации с автоматизированного рабочего места сменного

инженера (АРМ-СИ) службы ЭРТОС, оснащённого ПЭВМ с соответствующей периферией и программным обеспечением.

Система ЦДУ-К ПЛ-10 может использоваться как в новых аэропортах, так и для замены устаревшего оборудования при модернизации радиотехнических систем и средств электросвязи существующих авиапредприятий. Она разработана с применением IBM-совместимых компьютеров и микропроцессоров на основе современных технологий.

Система обеспечивает повышение надёжности оборудования, уменьшение эксплуатационных расходов служб ЭРТОС и в целом увеличение эффективности и безопасности воздушного движения.

Система ЦДУ-К ПЛ-10 позволяет свести все операции по управлению и контролю объектов РТО и связи на один АРМ-СИ с передачей необходимых сигналов на типовые пульта диспетчеров. Предусматриваются выдача информации о состоянии управляемых объектов руководству авиапредприятий, сбор необходимых данных, их статистическая обработка и документирование.

Функции, выполняемые системой ЦДУ-К:

- централизованное дистанционное управление и контроль объектов ГА любого назначения;
- отображение информации о техническом состоянии средств РТОП и связи;
- сигнализация об отказах контролируемых средств и о выходе их параметров за допустимые пределы;
- централизованная статистическая обработка данных и выдача результатов в форматах, рекомендованных ИКАО.

Программное обеспечение выполнено в соответствии с требованиями международных организаций МСЭ-Т и ISO к ЭМВОС физического, канального и сетевого уровней.

Основные технико-экономические характеристики системы представлены в табл. 1.

Таблица 1

Основные технические характеристики системы

Максимальное количество управляемых объектов	До 30
Количество команд управления каждым объектом	До 128
Максимальное расстояние до управляемых объектов	До 15 км
Максимальное время доведения команды управления до управляемого объекта	0,5 с
Максимальное время получения на пульте управления сигнала от управляемого объекта	2 с
Время выдачи сигналов об отказе (авариях)	Не более 0,5 с

Структурная схема системы ЦДУ-К приведена на рис. 4. Автоматизированное рабочее место сменного инженера организуется на базе ПЭВМ IBM PC или совместимой с ней отечественной ПЭВМ «Багет-11». В зависимости от конкретных требований заказчика могут быть использованы другие IBM-совместимые ЭВМ импортного или отечественного производства.

Контроль и управление объектами, находящимися на расстоянии до 500 м от АРМ-СИ, могут осуществляться непосредственно по каналам интерфейса (двойные линии на структурной схеме), без дополнительных устройств преобразования сигналов и аппаратуры каналообразования.

Если управляемые объекты находятся от диспетчерского пульта на расстоянии более 500 м, то обмен сигналами управления и контроля с ними должен производиться через модемы и линию управления (связи), в состав которой может входить каналообразующая аппаратура. Линии управления (связи) могут быть проводные, кабельные, радиорелейные и ВОЛС, имеющие стандартные каналы тональных частот.

В удалённых местах с компактным расположением управляемых объектов может быть установлена дополнительная управляющая ПЭВМ, используемая в случае необходимости для местного управления, тестирования и обслуживания ремонтных бригад. Управление удалёнными объектами возможно и без местной (дополнительной) ПЭВМ.

Как видно из рис. 4, обмен информацией с управляемыми объектами производится через мультиплексор, предназначенный для последовательного обслуживания средств радиотехнического обеспечения в радиальной сети управления. Алгоритм работы мультиплексора обеспечивается микропроцессором, входящим в его состав. При управлении одним объектом непосредственно с линии (через модем) мультиплексор не используется.

Управляемые объекты, для которых предназначена система ЦДУ-К ПЛ-10, могут иметь стыки для обмена сигналами управления и контроля двух видов: стандартный интерфейс ИРПС (RS-232C), а также «провод-команда» (п/к) – только для средств, имеющих пульты (панели, шкафы) местного или дистанционного нецентрализованного управления.

Если управляемые объекты по цепи управления обеспечивают обмен сигналами интерфейса типа ИРПС, то эти объекты могут непосредственно соединяться с управляющей ПЭВМ модемами или мультиплексором. При этом должны выполняться требования согласованных протоколов сопряжения на физическом и канальном (сетевом) уровнях ЭМВОС. Если же управляемые объекты имеют по цепям управления и контроля стык типа «провод-команда», то между линиями интерфейса (ИРПС) и управляемыми объектами включается устройство сопряжения с объектами управления (УСО), преобразующее сигналы ИРПС в сигналы «провод-команда» и обратно. Использование УСО может оказаться целесообразным при модернизации авиапредприятий, укомплектованных морально устаревшей аппаратурой. По желанию заказчика могут быть рассмотрены другие виды стыков и интерфейсов дистанционного управления.

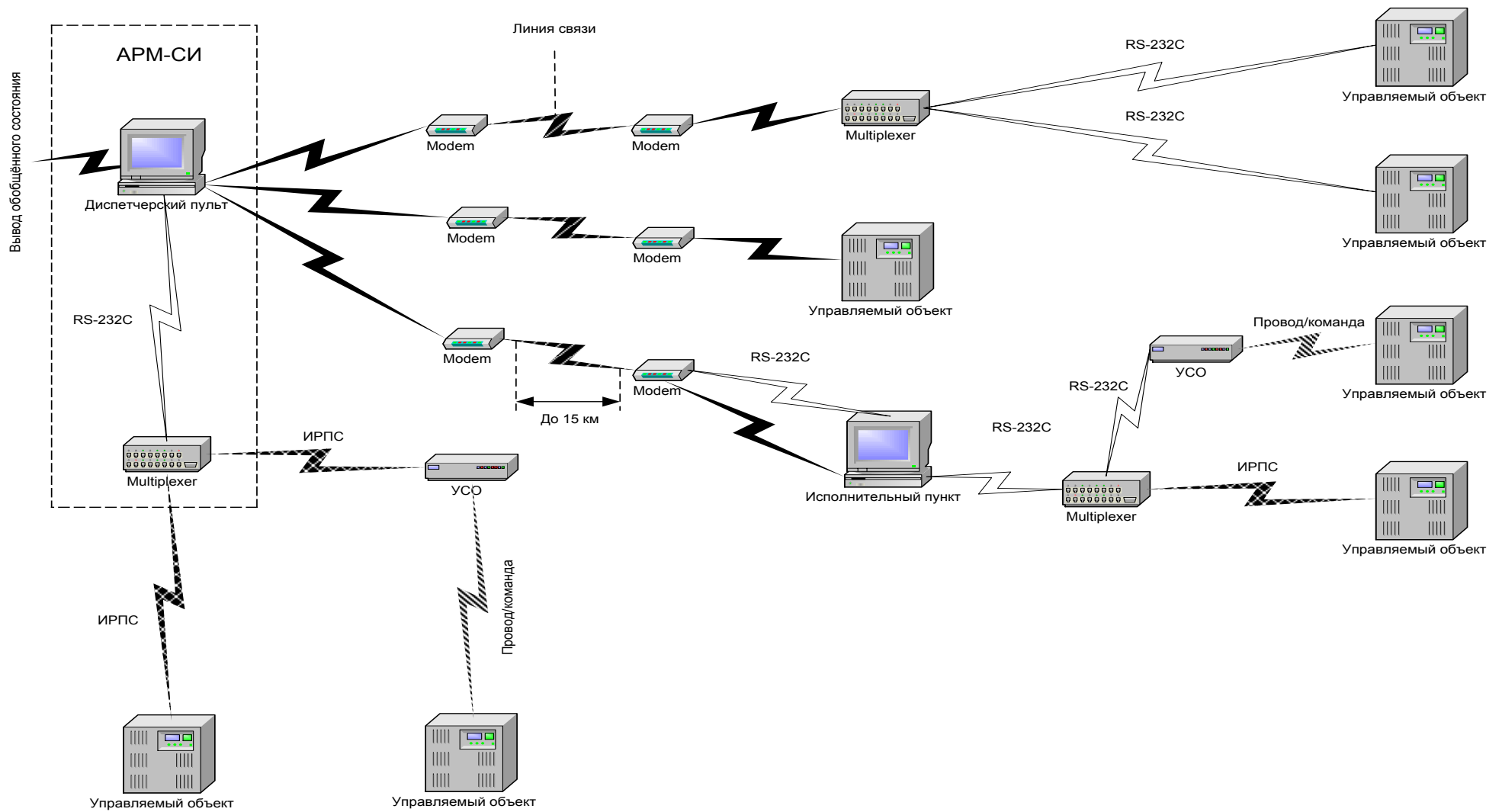


Рис. 4. Структурная схема системы ЦДУ-К

Устройства, обеспечивающие сопряжение управляемых объектов с линиями управления, могут выпускаться в виде, как самостоятельных блоков, так и отдельных плат (узлов), встраиваемых в управляемые объекты. При наличии микропроцессоров в составе управляемого объекта обмен сигналами должен производиться в соответствии с согласованными протоколами обмена.

Структурная схема системы ЦДУ-К ПЛ-10 средствами РТОП и связи в аэропортах I категории, разработанная «РИМР» (Российский институт мощного радиостроения, С.-Петербург), приведена на рис. 5 (аппаратура, выпускаемая «РИМР», обведена штриховой линией). Система ЦДУ-К ПЛ-10 позволяет управлять приводными автоматизированными радиостанциями (ПАР), получать до 70 сигналов от систем посадки и выдавать до 24 команд на пульта диспетчеров системы.

Основные технические характеристики системы ЦДУ-К комплекса ПЛ-10 приведены в табл. 2.

Таблица 2

Основные технические характеристики системы ЦДУ-К ПЛ-10

Полоса пропускания стандартного канала дистанционного управления		300...3400 Гц
Скорость передачи	информации в каналах дистанционного управления	1200 бит/с
	сообщений в интерфейсных каналах ИРПС	9,6 кбит/с
Среднее время восстановления работоспособности аппаратуры при отказах		Не более 30 мин
Гарантийный срок эксплуатации аппаратуры с момента поставки		5 лет
Напряжение питания от однофазной сети переменного тока частотой (50±2) Гц		220 (+10-15 %) В

Система ЦДУ-К реализует:

- защиту от несанкционированного использования;
- отображение на дисплей управляющей ПЭВМ:
 - мнемосхемы взлетно-посадочных полос с ОСП и радиомаячными системами посадки;
 - состояния и режимов работы управляемых объектов (при наличии соответствующих сигналов);
 - передаваемых команд и их исполнение;
 - состояния аппаратуры управления и линий связи;
 - сигнализации о местном управлении.
- непрерывную круглосуточную работу;
- вывод обобщенных сигналов о состоянии управляемых объектов в высшие звенья управления авиапредприятием;
- передачу информации в каналах ИРПС кодом КОИ-7 в соответствии с ГОСТом 13052-74 и ГОСТом 27463-87;

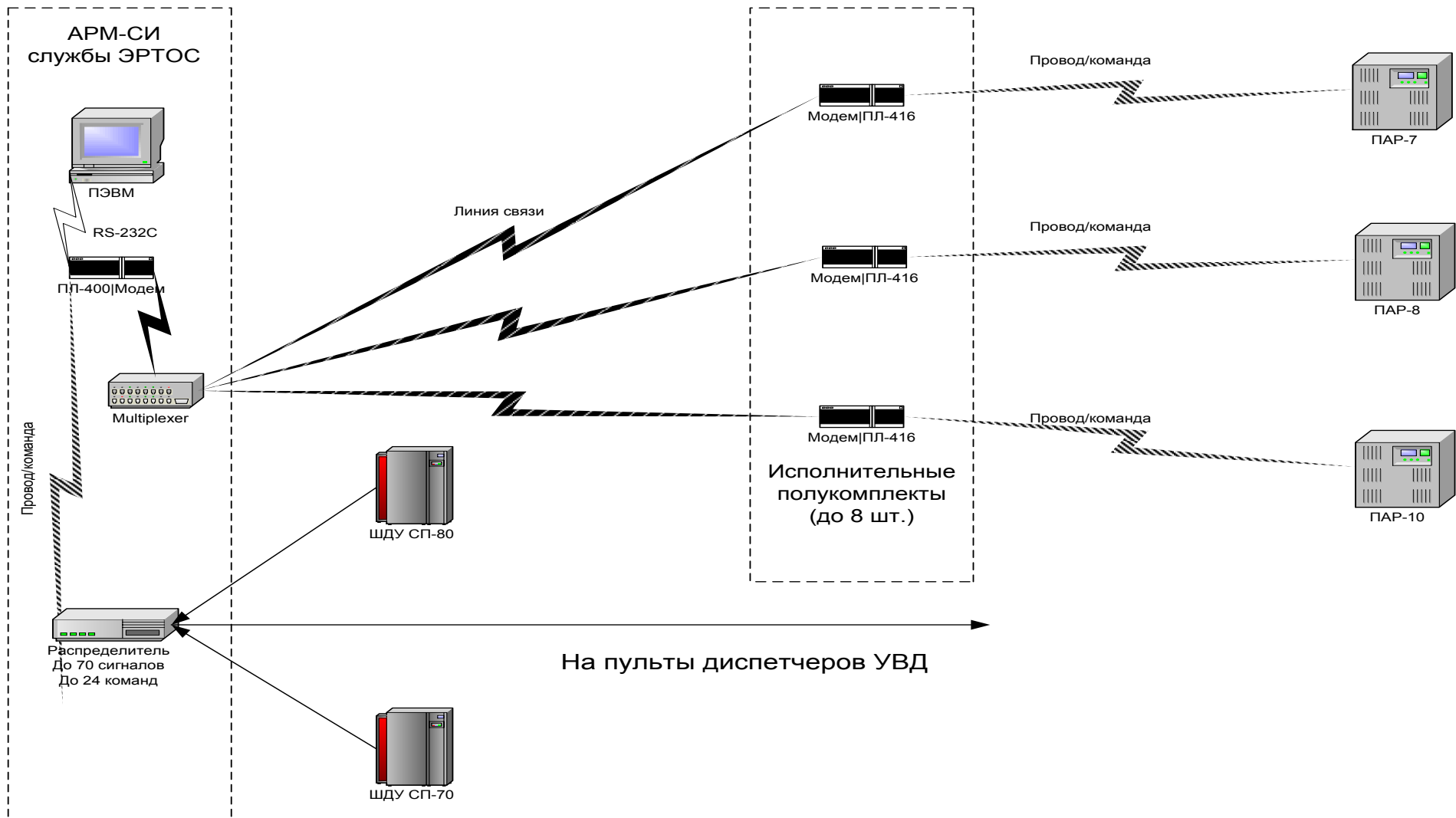


Рис. 5. Структурная схема системы ЦДУ-К ПЛ-10 средствами РТОП и связи

- пожарную сигнализацию и передачу ее в соответствующие службы аэропорта;
- сигнализацию о нарушении блокировки помещений и передачу ее постам охраны авиапредприятия.

Комплекс дистанционного контроля и управления системами посадки навигации и УВД

Данный комплекс обеспечивает:

- управление, измерение и регулирование параметров радиомаяков с многоступенчатой защитой по доступу;
- выдачу систематизированных данных на сервер аэропорта для распределения по службам;
- управление до 16 объектами на одной ВПП на удалении не менее 10 км.

В состав комплекса входит:

- комплекс программно - управляемый (КПУ);
- шкаф дистанционного управления (ШДУ)

КПУ обеспечивает:

- уровень доступа 1:
Местное управление и контроль работоспособности оборудования с ПЭВМ;
- уровень доступа 2:
управление и контроль работоспособности оборудования с КДП через ПЭВМ и модемы по коммутируемым телефонным линиям.

ШДУ обеспечивает:

- уровень доступа 3:
управление и контроль параметров комплекса оборудования с КДП с помощью промышленной ПЭВМ по выделенным линиям постоянного доступа; сбор и запись режимов работы и состояния параметров оборудования; управление, измерение и регулирование параметров оборудования с многоступенчатой защитой по доступу.

Комплекс обеспечивает дистанционный контроль и управление наземным оборудованием РТОП:

- системой посадки ILS серии 90;
- дальномерно-посадочными радиомаяками РМД-90НП (DME-NP);
- дальномерными радиомаяками РМД-90 (DME/N);
- азимутальными радиомаяками РМА-90 (VOR);
- приводными радиомаяками РМП-200 (NDB);
- маркерными радиомаяками РММ-95;
- автоматическими радиопеленгаторами АРП-95.

Подключение КПУ к наземному оборудованию РТОП с КДП по коммутируемым телефонным линиям (уровень доступа 2) представлено на рис.6.

Подключение ШДУ к наземному оборудованию РТОП с КДП по выделенным линиям постоянного доступа (уровень доступа 3) представлено на рис.7.

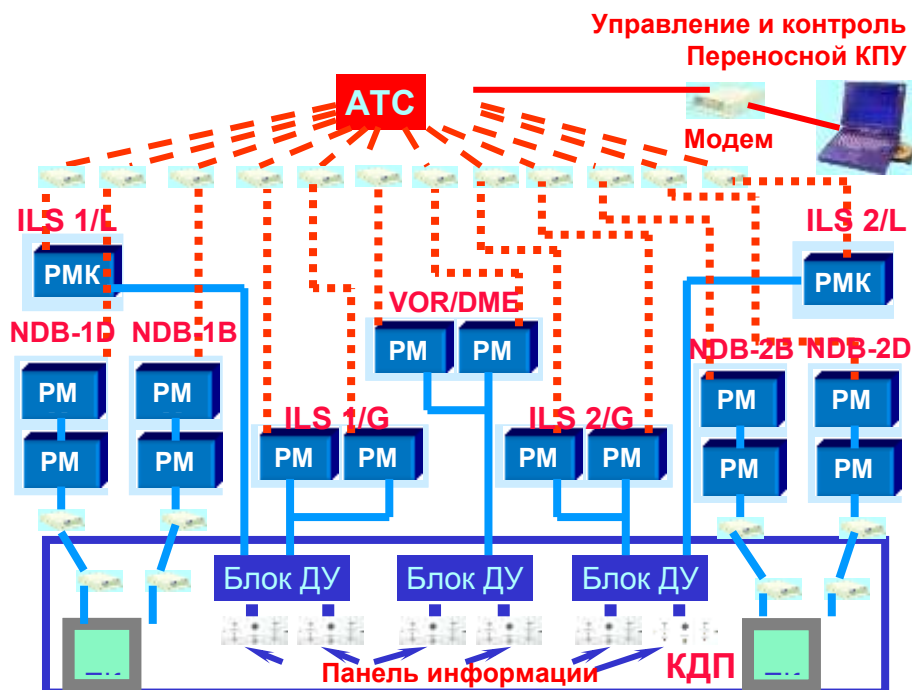


Рис. 6. Подключение КПУ к наземному оборудованию РТОП с КДП (уровень доступа 2)

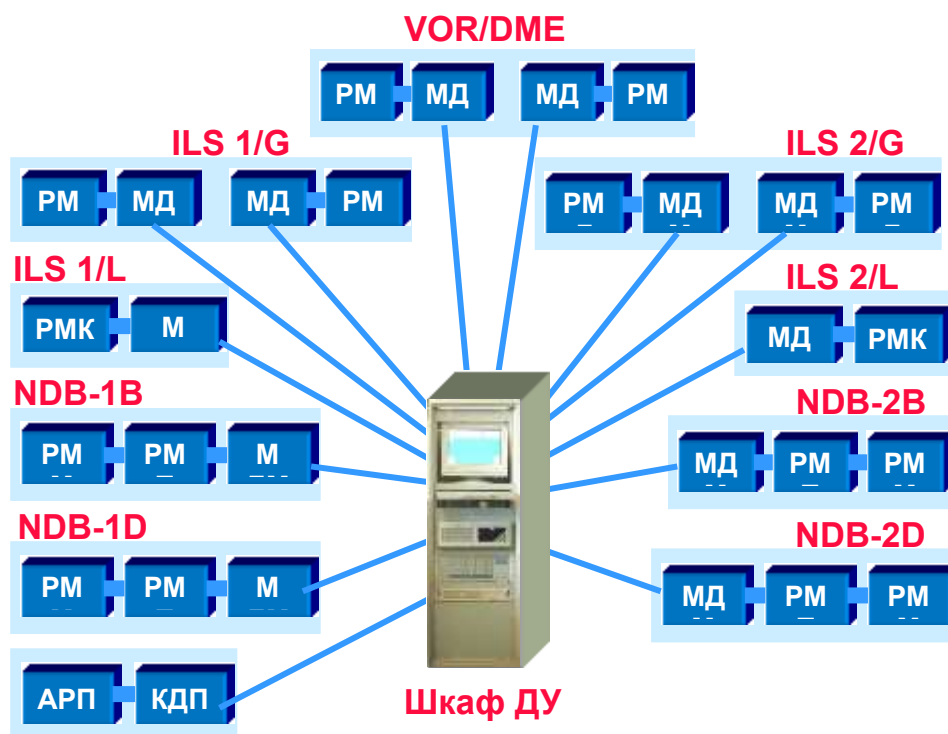


Рис. 7. Подключение ШДУ к наземному оборудованию РТОП с КДП (уровень доступа 3)

Каждый блок дистанционного управления (БДУ) (рис. 8) может использоваться для дистанционного управления двумя радиомаяками:

- системы навигации (РМА/РМД);
- системы посадки (РМК/РМГ);
- дальномерных навигационно-посадочных РМД–НП

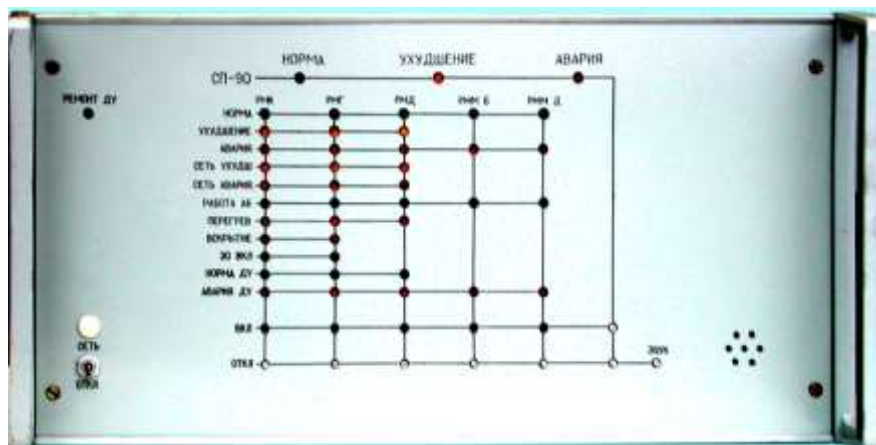


Рис. 8. Внешний вид блока дистанционного управления

и подключается к ним по двухпроводной линии связи.

Блок ДУ обеспечивает:

- передачу команд управления;
- прием и индикацию состояния маяков;
- передачу речевого сигнала по отдельной двухпроводной линии связи (для РМА),

используется совместно с панелью информации.

Панель информации (рис. 9) предназначена для звуковой и световой индикации обобщенных сигналов состояния управляемых радиомаяков.



Рис. 9. Панель информации

Разработчиком комплекса дистанционного контроля и управления системами посадки навигации и УВД является «Научно-исследовательский институт по измерительной технике - Радиотехнические системы» (ЗАО НИИИТ-РТС) (г. Челябинск).

Литература

Григорьев С. В., Кузьмин Б. И., Олянюк П. В., Скляр А. К., Феофанов В. А. Система централизованного дистанционного управления и контроля средствами РТО и связи аэропортов ГА. Электросвязь. 1997. № 3. С. 9.

<http://www.niiit-rts.ru>.

Тема 11. Экономические аспекты автоматизации производственных и технологических процессов авиатранспортного производства

Для оценки ИТ можно использовать множество параметров, позволяющих охарактеризовать любые традиционные ИТ-операции — мегабайты, MIPS (Millions of Instruction Per Second – миллион операций в секунду), объекты, время наработки на отказ и т. п. Но поскольку это - внутренние параметры информационных систем, которые не соотносятся с бизнес-стратегией, они ничего не значат для менеджеров компании, контролирующей финансы или определяющих корпоративную стратегию компании.

Важность оценки вложений в ИТ может состоять в том, что она определит точные причинно-следственные связи между технологией и финансовыми показателями, между инвестициями в ИТ и финансовыми результатами.

Методы оценки эффективности призваны сделать видимыми все эти промежуточные этапы таким образом, чтобы их можно было количественно описать, измерять и отслеживать.

К настоящему времени сформировалась целая школа специальных методологий, призванных оценить нематериальные преимущества, которые дают информационные технологии, установить реальную и измеримую связь между технологией и стратегией, описать содержательно и количественно риски. Большинство подходов позаимствовано из мира финансов и стратегии бизнеса, но некоторые были созданы специально в расчете на ИТ.

Как и многие другие тенденции в бизнесе, оценка может ввести в заблуждение, если она была проведена неверно, и потребовать значительных затрат времени и средств, если проводилась без всякой на то причины. Расценки на эту работу варьируются в широком диапазоне в зависимости от методологии, которую вы выбрали, консалтинговой компании, в которую обратились, и того, насколько детальное представление вы хотите получить. Кроме того, многие эксперты рекомендуют руководителям информационной службы с осторожностью относиться к параметрам, значения которых определяют сами производители.

Все основные методологии можно разделить на три категории: традиционные, качественные (их еще называют эвристическими) и вероятностные.

На практике невозможно сделать однозначное заключение, что, скажем для компаний, обрабатывающих в Internet заказы на приобретение авиабилетов, лучше подходит метод Portfolio Management. Выбор плана

оценки требует как тщательного изучения бизнес-процессов вашей службы и вашего авиапредприятия, так и анализа достоинств каждого подхода.

Традиционные финансовые методы

Эти методологии используют традиционные финансовые расчеты с учетом специфики ИТ и необходимости оценивать риск.

Экономическая добавленная стоимость (Economic Value Added, EVA)

В качестве основной характеристики EVA использует чистую операционную прибыль, из которой вычитаются соответствующие денежные затраты. При оценке, например, новой комплексной системы управления методология EVA требует учета всех инвестиций, в том числе первоначальных денежных вложений, расходов на поддержку, затрат на внутреннее и внешнее обучение и т. д. Все эти расходы считаются платой за предполагаемую выгоду, которая будет способствовать увеличению оборота и снижению издержек.

Использование месячных, квартальных или годовых оценок EVA для характеристики эффективности работы отдельных подразделений позволяет согласовать подчас противоречивые цели, такие как рост оборота, увеличение доли продаж на рынке или движение денежных средств, с помощью единого финансового показателя.

Несмотря на достоинства, для многих информационных служб очень сложно на основе такого обобщенного взгляда принять решение, скажем, о покупке нового сервера без проведения промежуточных расчетов. Поэтому компании гораздо более комфортно чувствуют себя, отводя методологии EVA роль лишь одного из показателей, который применяется наряду с другими методологиями оценки.

Как финансовый показатель EVA указывает, что чистая прибыль вычисляется просто вычитанием всех затрат, включая стоимость капитала, из доходов. Когда менеджеры, в том числе менеджеры по ИТ, используют капитал, они должны за него «платить» точно так же, как платят заработную плату своим сотрудникам. Оплата за использование капитала обеспечивает информационным технологиям более полное признание их вклада в благосостояние компании и гарантирует, что бизнес-подразделения будут экономно расходовать активы, вести операции и сокращать другие затраты.

Подход «EVA-управление» предлагает корпорациям рассматривать ИТ как центр прибыли, а не как центр затрат, и требует, чтобы специалисты по ИТ продавали свои услуги внутри компании и четко определяли, каким образом они увеличивают доходы акционеров. Бизнес-подразделения в свою очередь должны оплачивать работу ИТ-специалистов по расценкам, примерно эквивалентным расценкам на внешнем рынке, что позволит компании отслеживать как доходы, так и расходы на ИТ.

Полная стоимость владения (Total Cost of Ownership, TCO)

ТСО - эффективный подход к определению наилучшего соотношения цена/качество для предприятий на основе рассмотрения таких ключевых бизнес-процессов, как восстановление после сбоев, управление модернизацией и техническая поддержка.

В рамках данного подхода предполагается оценка стоимости приобретения, администрирования, установки, перемещения и модернизации, технической поддержки и сопровождения, вынужденных простоев и других скрытых затрат. Сегодня данный подход приобрел достаточно широкое распространение. Подсчет полной стоимости владения (рис. 10, 11) стал стилем жизни многих руководителей технических подразделений, отдающих предпочтение беспристрастному анализу новых продуктов и обновлений. Производители оборудования могут заметно увеличить объемы продаж, если наделят продукцию возможностями снижения TCO.

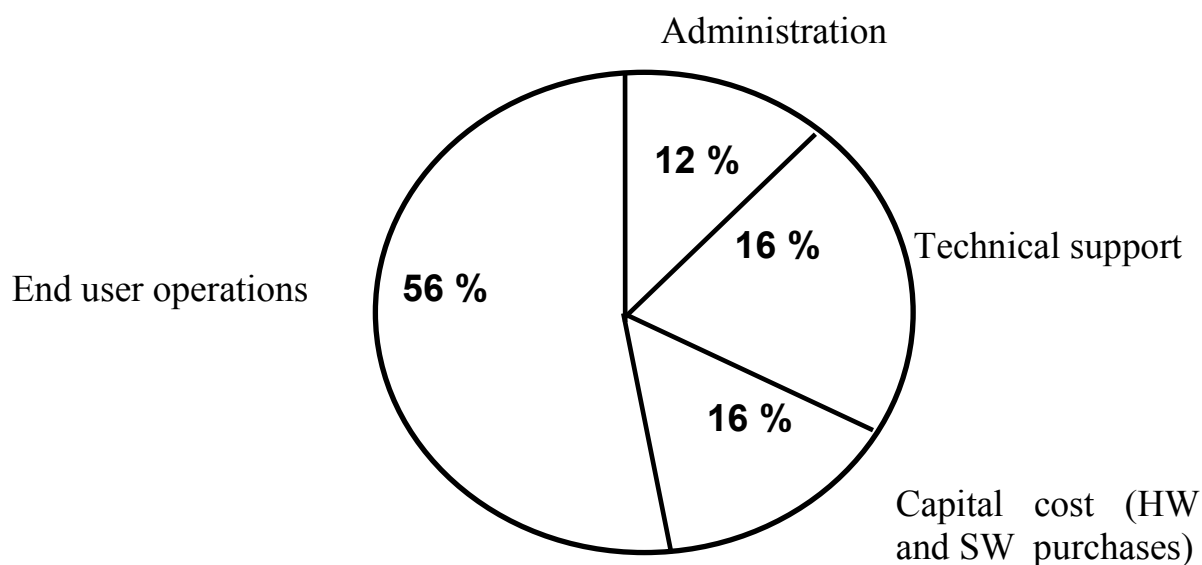


Рис. 10 Распределение стоимости владения персональным компьютером:

Capital cost - капитальные вложения. Эта составляющая включает стоимость покупки и обновления (upgrade) компьютера (hardware), операционной системы (ОС) и ПО (software); End user operations - наиболее значимая стоимость работы конечного пользователя; Administration – администрирование; Technical support - техническая поддержка

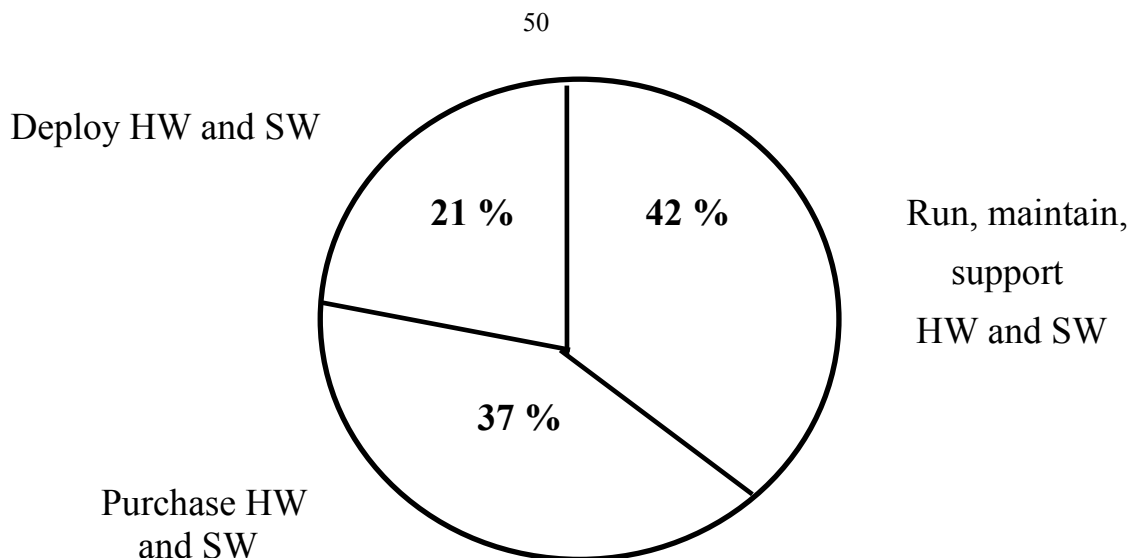


Рис. 11. Распределение бюджетных ассигнований на владение персональным компьютером.

Purchase HW and SW - покупка hardware и software; Deploy HW and SW - разворачивание hardware и software; Run, maintain, support HW and SW - работа и поддержка hardware и software

Методология TCO очень хорошо подходит для подсчета текущих стоимостных параметров. С ее помощью можно достаточно полно проанализировать эффективность выполнения каких-то отдельных функций или набора функций. В сочетании с другими параметрами, применяемыми на практике, она позволяет получить удачную схему учета и контроля расходов на информационные технологии. Однако методология TCO не учитывает риски и не позволяет соотнести технологию со стратегическими целями дальнейшего развития бизнеса и решением задачи повышения конкурентоспособности.

В настоящее время специалисты компании Gartner, предложившей этот подход, работают над созданием более широкой версии TCO - совокупной оценки возможностей (Total Value of Opportunity, TVO), которая должна оказать более заметное влияние на эффективность капиталовложений.

Совокупный экономический эффект (Total Economic Impact, TEI)

Методология совокупного экономического эффекта (Total Economic Impact) предназначена для поддержки принятия решений, снижения рисков и обеспечения «гибкости», то есть ожидаемых или потенциальных преимуществ, остающихся за рамками анализа преимуществ и затрат (cost-benefit analysis).

При оценке затрат руководители информационных служб оперируют тремя основными параметрами - стоимостью, преимуществами и гибкостью. Для каждого из них определяется свой уровень риска. Анализ стоимости обычно осуществляется по методу TCO. Оценка преимуществ должна проводиться с точки зрения стоимости проекта и стратегических вложений,

выходящих за рамки информационных технологий. Гибкость определяется с использованием методологий расчетов фьючерсов и опционов, например моделей Блэка-Шоулза, или оценки справедливой цены опционов (Real Options Valuation). Для инвестиций в информационные технологии анализ рисков должен предусматривать доступность и устойчивость параметров производителей, продуктов, архитектуры, корпоративной культуры, объема и временных рамок реализации проекта.

Методология TEI нагляднее работает при анализе двух различных сценариев (например, разработка своими силами или покупка, продукты фирмы Oracle или продукты фирмы Sybase), особенно если два эти варианта сопряжены с построением инфраструктуры или реализацией других корпоративных проектов, чьи преимущества и недостатки оценить сложно.

Быстрое экономическое обоснование (Rapid Economic Justification, REJ)

Подобно TEI, методология Rapid Economic Justification, предложенная корпорацией Microsoft, предусматривает конкретизацию модели TCO за счет установления соответствия между расходами на ИТ и приоритетами бизнеса. Пятиступенчатый процесс требует:

- разработки бизнес-плана, отражающего мнение всех заинтересованных сторон и учитывающего основные факторы успеха и ключевые параметры эффективности;
- совместной проработки влияния технологии на факторы успеха;
- анализа критериев стоимости/эффективности;
- определения потенциальных рисков с указанием вероятности возникновения и воздействия каждого из них;
- вычисления стандартных финансовых показателей.

Методология REJ лучше подходит для управления отдельными проектами, а не их портфелем. Аналитикам и пользователям нравится оценка бизнеса, предусмотренная в REJ, ее базирующаяся на TCO платформа и наличие анализа рисков (хотя и субъективного). Однако, несмотря на «быстроту», присутствующую в названии, процедура REJ может оказаться достаточно продолжительной. Кроме того, многие организации не доверяют цифрам, которые оплачиваются производителем.

Качественные методы

В этих методах, называемых еще эвристическими, предпринята попытка дополнить количественные расчеты субъективными и качественными оценками, позволяющими определить ценность персонала и процессов.

Система сбалансированных показателей (Balanced Scorecard)

В рамках этой методики традиционные показатели финансовых отчетов объединяются с операционными параметрами, что позволяет создать общую схему, позволяющую оценить нематериальные активы:

- уровень корпоративных инноваций;
- степень удовлетворенности сотрудников;
- эффективность приложений и т. д.

В методе Balanced Scorecard эти параметры рассматриваются с четырех точек зрения - финансовой, удовлетворения потребностей клиентов, внутренних процессов, а также дальнейшего роста и обучения. Менеджеры должны сопоставить перспективы каждого из этих четырех направлений с общей стратегией развития бизнеса.

Поскольку методология Balanced Scorecard прежде всего является инструментом формирования стратегии управления, она редко работает без непосредственного участия руководящего звена высшего уровня. Если компания пропускает первоначальный этап планирования стратегии ведения бизнеса с четкими причинно-следственными связями, все может закончиться определением параметров, не имеющих непосредственного отношения к эффективности бизнеса. Критики методологии предъявляют обвинения в том, что она часто используется для оправдания каких-либо действий, а не для проведения ощутимых преобразований.

Информационная экономика (Information Economics, IE)

Методология Information Economics ориентирована на объективную оценку портфеля проектов и предусматривает направление ресурсов туда, где они приносят наибольшую выгоду. Идея заключается в том, чтобы заставить информационную службу и бизнес-менеджеров расставить приоритеты и представить более объективные заключения о стратегической ценности отдельных проектов для бизнеса.

Руководителям ИТ-отделов и бизнес-менеджерам сначала необходимо составить список из 10 главных факторов, влияющих на процесс принятия решения, и оценить относительную значимость («плюсы») и риск («минусы») каждого из них для бизнеса. Для каждого предприятия факторы будут своими, причем они могут добавляться, удаляться или изменяться по мере смены приоритетов. Проекты в области информационных технологий оцениваются с точки зрения данных факторов. В результате получается полный относительный рейтинг каждого проекта в портфеле информационной службы. Методология IE - быстрый способ определения приоритетов затрат и сопоставления ИТ-проектов с бизнес-целями. Анализ рисков если и субъективен, то в достаточной степени детализирован. Эта методология не предназначена для управления проектами, поэтому предварительно руководителям информационных служб и бизнес-менеджерам необходимо пересмотреть существующие модели планирования и адаптировать их к процессу.

Управление портфелем активов (Portfolio Management)

Методология управления портфелем активов вобрала в себя многие положительные черты других подходов к оценке эффективности. Для достижения конечной цели организациям следует рассматривать

сотрудников информационной службы и ИТ-проекты не как затратную часть, а как активы, которые управляются по тем же самым принципам, что и любые другие инвестиции. Это означает, что директор информационной службы осуществляет постоянный контроль за капиталовложениями и оценивает новые инвестиции по критериям затрат, выгоды и риска. Он должен минимизировать риск, вкладывая деньги в разные технологические проекты.

Перейти на использование подобной методологии не так просто. Если организация не хочет менять процедуры управления и не готова применить новую философию работы с активами, преимущества Portfolio Management окажутся бесполезными. Кроме того, некоторое время уйдет на то, чтобы перестроить менталитет сотрудников.

Система показателей ИТ (IT Scorecard)

По мнению ряда специалистов, причинно-следственные связи в чистой модели сбалансированных оценочных ведомостей не работают. Некоторые перспективные направления к ней неприменимы, например управление знаниями и ростом. Методология Balanced Scorecard в чистом виде требует стратегической схемы, но ИТ-организации в большинстве своем имеют тактический характер, хотя бы они того или нет.

В качестве альтернативы существует подход, ориентированный на информационные технологии и направленный на привлечение ИТ-ресурсов к решению стратегических задач. Вместо четырех классических основных направлений сбалансированных показателей определяются следующие направления: развитие бизнеса, производительность, качество (для ИТ - как с внутренней, так и с внешней точки зрения) и принятие решений. Эта программа, обладающая весьма специфичным, многоуровневым подходом, будет верой и правдой служить принявшим ее долгие годы.

Вероятностные методы

В этих методах используются статистические и математические модели, позволяющие оценить вероятность возникновения риска.

Справедливая цена опционов (Real Options Valuation, ROV)

Методология ROV, созданная на основе удостоенной Нобелевской премии модели оценки опционов Блэка-Шоулза, направлена на определение количественных параметров гибкости.

ОПЦИОН – условие, включаемое в биржевые сделки на срок, по которому одной из сторон предоставляется право выбора между отдельными, взаимоисключающими условиями сделки или изменения ее первоначальных условий

Основу ROV составляет одна ключевая концепция - гибкие возможности компании в будущем. Как и другие методологии оценки, ROV советует компаниям рассматривать ИТ в качестве набора возможностей. Разница

заключается в том, что ROV предполагает большую степень детализации или, как некоторые говорят, сложности.

В мире слияний и приобретений, когда внезапно возникает необходимость точно описать неочевидные или неверно оцененные элементы, ROV находит приверженцев в таких областях, как технологии, исследования и разработка и электронный бизнес, то есть во всех областях, традиционно считавшихся затратными.

Один из способов принять правильное решение — это проанализировать широкий спектр показателей и рассмотреть множество результатов или будущих сценариев, которые ROV называет «динамическим планом выпуска» управляющих решений или будущих событий. Цель в том, чтобы добиться максимального уровня гибкости, который поможет организациям лучше и намного быстрее адаптировать или изменять свой курс в области ИТ. «Если есть возможность ответить на вопросы о том, каковы основные промежуточные достижения, можно ли изменить стратегию и т. п., тогда вы получаете более точную картину происходящего», — подчеркнул Борисон.

Прикладная информационная экономика (Applied Information Economics, AIE)

Этот метод хорошо подойдет тем, кто не доверяет скользящей шкале «эвристического» анализа риска методологии TEI, неуютно чувствует себя с односторонними рекомендациями модели TCO и не хочет делать ставку исключительно на модель Balanced Scorecard. Если вам нужна качественная, статистически верная методика анализа рисков, которая обезопасит руководителей, недостаточно хорошо владеющих предметом, то AIE - наилучший выход.

Эта методология объединяет достижения теории опционов, современной теории управления портфелем активов, традиционных бухгалтерских подходов и подстраховочных статистических методов, с помощью которых можно выразить неопределенность в количественных оценках, построить кривую распределения ожидаемых результатов, оценить риск и возврат на инвестиции. Эта методика присваивает единицы измерения традиционным нематериальным активам, таким как уровень удовлетворенности пользователей и стратегическая ориентация, а затем применяет для определения ценности информации различные инструментальные средства, позаимствованные из реальной науки, теории управления портфелем активов и теории статистики. Этот подход охватывает различные стратегии с неопределенными результатами, как это часто бывает при инвестициях в ИТ.

Для этой методологии характерен большой объем расчетов, а многие скептически относятся к сложным вычислениям. Но главным критерием все же является конечный результат, и с этим не поспоришь. Для дорогостоящих проектов методология AIE является удобным и статистически верным способом анализа рисков.

Литература

Зырянов М. Экономика и технология разработки//Еженедельник Computerworld Россия.2001. № 19.

Мейор Т. Как оценить преимущества ИТ//Директор ИС. 2001. № 1.

Пэттон С. Измеряйте эффективнее//Директор ИС. 2001 № 1.

Мейор Т. Методы оценки ИТ//Директор ИС. 2002. № 9.

Федоров А. Программисты учатся считать//Открытые системы. 2004. № 7.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ «ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ЦДУ-К В СЛУЖБЕ ЭРТОС»

Предварительная подготовка перед выполнением работы включает усвоение теоретического материала по всем темам изучаемой учебной дисциплины. При этом следует обратить особое внимание на изучение тем 2 и 10.

Выполнение курсовой работы непосредственно связано с изучением студентами темы 10 «Автоматизация дистанционного управления и контроля работы наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» и изучением порядка выполнения работы.

Для выполнения курсовой работы следует воспользоваться теоретическим материалом по ЦДУ-К комплекса ПЛ-10.

Отчет по работе содержит сведения о работе в соответствии с пунктом «Содержание и порядок выполнения работы». Отчет оформляется на отдельных листах с пояснениями, выводами по каждому пункту «Содержание отчета» и приложением соответствующих распечаток (листингов).

Целью работы является формирование практических навыков по адаптации (привязке) существующих типовых решений по автоматизации производственных процессов в службе ЭРТОС к условиям конкретного производственного подразделения.

СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Изучить теоретический материал по системе централизованного дистанционного управления и контроля средств наземного радиотехнического обеспечения полетов и связи (тема 10).

2. Проанализировать состав и территориальное размещение наземных радиотехнических средств обеспечения полетов и связи, используемых в службе ЭРТОС авиапредприятия.

3. Выяснить для каждого средства РТОП и связи тип имеющегося интерфейса для обеспечения стыковки его со средствами дистанционного управления и контроля (ЦДУ-К).

4. Разработать общую блок-схему сопряжения средств РТОП и связи с системой ЦДУ-К и предложить мероприятия по ее практической реализации с учетом специфики своей службы ЭРТОС, используя материалы темы 2.

5. Сделать практические выводы о целесообразности внедрения системы ЦДУ-К в своей службе ЭРТОС.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. Схема размещения средств РТОП и связи относительно ИВПП (ВПП) с указанием типа и расстояний относительно предполагаемого места размещения ПЭВМ сменного инженера службы ЭРТОС или лица его заменяющего.

2. Блок-схема сопряжения средств РТОП и связи с аппаратурой системы ЦДУ-К с указанием интерфейсов сопряжения и используемых каналов связи.

3. Выводы о целесообразности внедрения системы ЦДУ-К в службе ЭРТОС.