



- щества — Интернет и современное общество”. Санкт-Петербург, 3—6 ноября 2003 г. — СПб.: Изд-во Филологического ф-та СПбГУ, 2003. — С. 118—120. <<http://conf.infosoc.ru/03-rGOVf07.html>>.
10. Кузнецов В., Баринев А. Web-технологии в образовании. Системы дистанционного обучения в Интернете. <<http://e-commerce.ru/analytics/analytics-part/analytics12.html>>.
 11. НАУЭТ: Современное состояние электронной торговли в России. <<http://www.e-commerce.ru/News/2004/04/28/news13330.html>>.
 12. В2С в России: полный текст исследования СНА и НАУЭТ. <http://www.cnews.ru/reviews/articles/index.shtml?2005/09/26/187951_1; http://www.cnews.ru/reviews/articles/index.shtml?2005/09/26/187951_4>.
 13. Рынок онлайн-торговли в России. <<http://www.snews.ru/reviews/free/online/>>
 14. Разумов И. Особенности российского В2В // CNews: Аналитика 11.10.2005 г. <<http://www.cnews.ru/reviews/free/2004/part7/b2b.shtml>>.
 15. Платежные интернет-системы как бизнес. <http://www.cnews.ru/reviews/free/finance2003/part4/pay_systems.shtml>.
 16. Ездаков А., Самушкова А. Платежные системы в глобальных сетях // Сети. — 1998. — № 9.
 17. Бородин В. Построение интернет-магазина: экспресс-обзор. Ч. 1, 2. <<http://www.oborot.ru/article/314/2>, <http://www.oborot.ru/article/315/2>>.
 18. Магазин “Пассаж” в Интернет // Computer Week. — 1998. — № 36. — С. 27.
 19. Новомлинский Л., Уваров К. Торговые ряды в Интернет: Искусство объединения интересов. Беседа двух экспертов. <http://www.e-commerce.ru/interviews/shop_malls.html>.
 20. Меркадер Н. Безналичная бартерная коммерция: Модель бартерного экономического сообщества с использованием “альтернативной денежной единицы”. <<http://e-commerce.com.ua/i-m/im19.html>>.
 21. Минс Г., Шнайдер Д. Метакапитализм и революция в электронном бизнесе: какими будут компании и рынки в 21 веке. — М.: Альпина Паблишер, 2001. — 280 с.
- ☎ (495) 334-90-60
E-mail: vertlib@ipu.ru □

УДК 681.5:656

СИСТЕМА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ АВИАБИЛЕТОВ “СИРЕНА-2.3”

А. М. Миллер, Г. П. Готгельф, М. А. Левин, В. Ю. Ловский

ЗАО ТАИС, г. Москва

Описана система резервирования “Сирена-2.3”, заменившая ранее действующую систему “Сирена-2”. Изложены примененные в ней решения, позволившие значительно расширить ее функции, обеспечить новый уровень управления ресурсами и открыть доступ к ним через максимальное число каналов дистрибуции.

ВВЕДЕНИЕ

Систему резервирования авиабилетов без преувеличения можно назвать сердцем информационного комплекса авиакомпании, так как от эффективности ее работы напрямую зависит коммерческое благополучие перевозчика. Неудивительно, что все авиакомпании уделяют максимальное внимание выбору именно этой системы, а авторы удачных решений в этой области по праву считают их своим достижением.

Большинство доживших до наших дней зарубежных систем резервирования разработаны в 1970-е гг. с использованием наиболее передовых для того времени

программно-аппаратных решений на основе мэйнфреймов. При развитой функциональности и высокой надежности их недостатки заключаются в высокой стоимости, устаревшем интерфейсе пользователя и сложности модификации в соответствии с новыми требованиями рынка.

Система “Сирена-2.3” заменила в 1997 г. ранее действовавшую на отечественном рынке систему “Сирена-2”, разработанную в Главном вычислительном центре Министерства гражданской авиации под руководством Института проблем управления. Она относится к системам нового поколения, построенным на открытой платформе (Unix, C++, SQL, GUI и т. п.). Открытые платформы в десятки раз увеличили производитель-

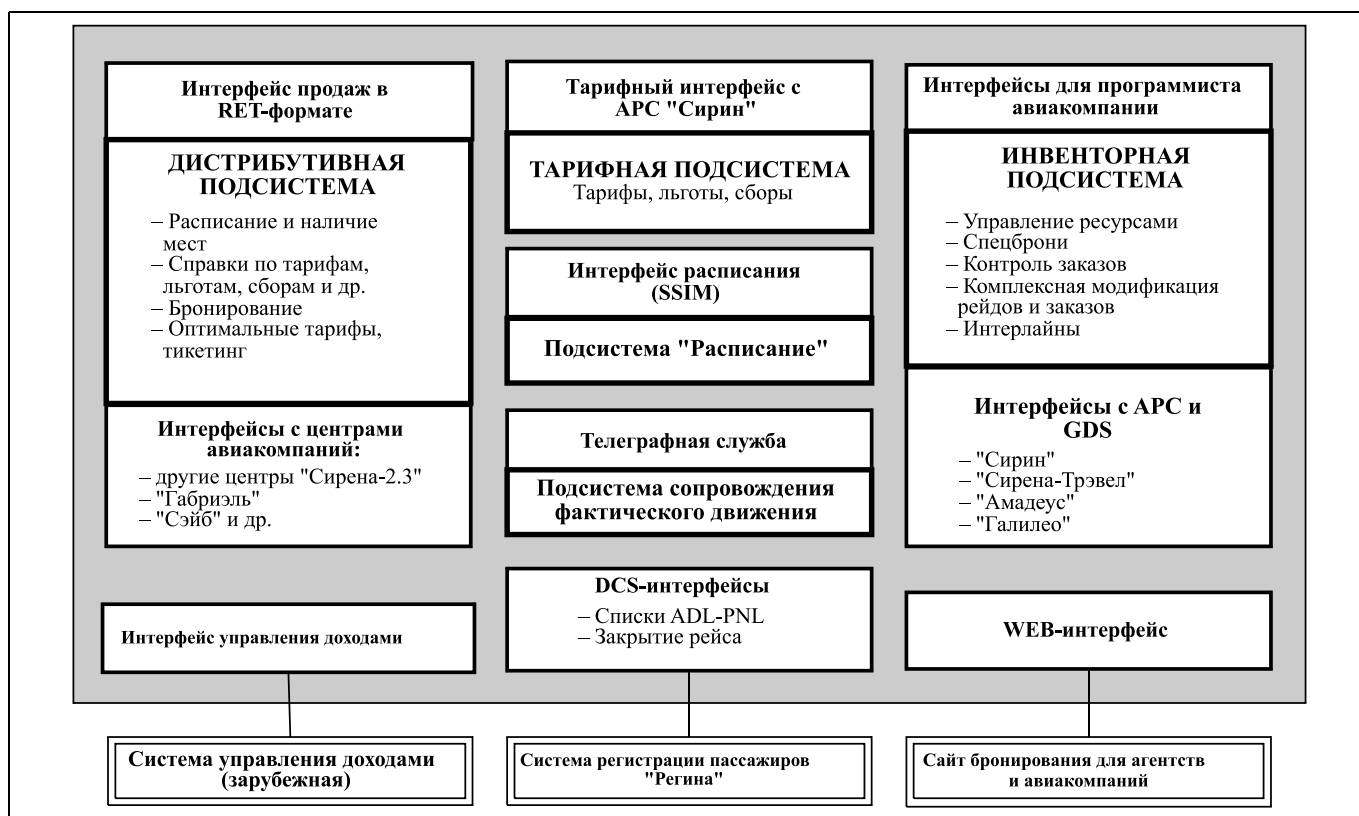


Рис. 1. Структура центра системы "Сирена-2.3"

ность труда программистов по сравнению с эпохой мэйнфреймов, а фантастический прогресс аппаратных средств снизил порог стоимости оборудования с миллионов до десятков тысяч долларов. Такая революция в области информационных технологий дала возможность разработчикам ЗАО ТАИС выпускать продукты на уровне, который всего пару десятилетий назад был под силу только гигантам вроде IBM и "Unisys". Это привело к глобальному снижению цен на услуги систем резервирования и, как следствие, к возможности небольшим компаниям иметь свою систему резервирования авиабилетов.

Система резервирования "Сирена-2.3" позволяет авиакомпании открыть доступ к своим ресурсам через максимальное число каналов дистрибуции: сеть собственных терминалов, сайт авиакомпании, отечественные распределительные системы "Сирин" и "Сирена-Трэвел", глобальные распределительные системы "Амадеус", "Галилео" и др.

На базе "Сирены-2.3" и разработанной затем системы регистрации пассажиров "Регина" оказалось возможным предоставить отечественному рынку авиаперевозок три комплексных решения:

- *многоцентровая авиационная распределительная система (APC) "Сирин"*, обеспечивающая агентам возможность с одного экрана бронировать места в каждом из центров "Сирены-2.3" и в зарубежной системе "Габриэль" через интерфейс высокого уровня доступа;
- *интегрированная система бронирования авиакомпании*, предоставляющая каждой авиакомпании, ресурс

которой размещен в одном из 25-ти центров "Сирены-2.3", возможность продажи мест не только через отечественные распределительные системы, но и через зарубежные глобальные системы "Амадеус" и "Галилео" посредством общего концентратора и интерфейса высокого уровня;

- *информационный центр авиакомпании*, способный комплексно решать основные проблемы авиакомпании, связанные с продажей авиаперевозок, как технологические (от продажи авиабилета до контроля посадки пассажира в самолет), так и коммерческие (от продажи билетов до использования данных о продажах для управления доходами).

На рис. 1 изображена схема функциональных подсистем центра "Сирена-2.3" и его интерфейсов с другими системами, а также показаны система "Регина" и сайт бронирования, также разработанные ЗАО ТАИС.

1. ФУНКЦИИ ДИСТРИБУТИВНОЙ ПОДСИСТЕМЫ

Базовые функции. Задача дистрибутивной подсистемы — предоставить агенту информацию, которая позволила бы ему в диалоге с потенциальным пассажиром подобрать и согласовать условия перевозки (маршрут, рейсы, даты вылета и тарифы), забронировать места на соответствующие рейды (рейсы на дату вылета) и оформить билеты. В случае предварительного заказа требуется не менее двух диалогов агента с системой: формирование заказа (PNR — Passenger Name Record) и бронирование мест в первом из них и оформление билетов во втором.



Для решения этой задачи система предоставляет:

- широкий набор справок по расписанию рейсов, о наличии свободных мест, о тарифах, льготах, сборах, багаже и курсах валют;
- процедуры, позволяющие укомплектовать заказ требуемыми сегментами и забронировать услуги;
- возможность ввести различного рода дополнительную служебную информацию о пассажире, необходимую авиакомпании и агенту, в частности, информацию о способе контакта с пассажиром;
- процедуры печати билетов на бланках различных авиакомпаний и нейтральных бланках, оформление возврата и обмена билетов (“тикетинг”).

Система позволяет автоматически строить маршруты с пересадками (до двух) между затребованными городами как рекомендованные авиакомпаниями, так и динамически вычисляемые непосредственно в процессе обработки запроса агента.

Оптимальные тарифы (“shopping”). Для иллюстрации возможностей системы остановимся более детально на технологии, которая начинает появляться в современных зарубежных системах, и впервые в СНГ реализована в “Сирене-2.3”. Она обеспечивает комплексное решение задач выбора перевозки и тарификации, которое состоит в следующем.

1. Агент вводит в систему требования к перевозке в целом по маршруту практически любой сложности и информацию о составе пассажиров практически любых типов. Система в ответ предлагает варианты перелетов, обеспеченные местами и упорядоченные по общей стоимости перевозки (тариф, сборы, налог с продаж), причем система сама может “строить” пересадки между назначенными пунктами маршрута. По указанному агентом предпочтительному варианту из числа предложенных формируется PNR. Остается только ввести ФИО пассажиров и оформить билеты.

2. Часто при бронировании мест у агента возникает серьезная проблема выбора кода бронирования, так как для этого нужно предварительно знать, какие тарифы с каким кодом бронирования связаны. При данной технологии:

— агент создает все предпочтительные сегменты в коде “Э” (или “П”, “Б”) по обычной технологии букинга, не задумываясь о кодах бронирования и связанных с ними тарифами;

— затем агент запрашивает систему, как и в п. 1, и указывает возможные изменения некоторых параметров предварительно забронированной перевозки; в ответ система выдает для данной перевозки все варианты тарифов для всех кодов бронирования, совместимых с типами пассажиров, обеспеченных местами в этих кодах бронирования; информация в ответе отсортирована в порядке возрастания стоимости перевозки;

— агент выбирает предпочтительный вариант тарифа (и, возможно, перелета). Система при необходимости перебронирует места под коды бронирования этого варианта (и, возможно, на другие субрейды).

2. ФУНКЦИИ ИНВЕНТОРНОЙ ПОДСИСТЕМЫ

Эта подсистема предоставляет для авиакомпании средства хранения информации о ресурсах (местах на рейсы), подлежащих продаже, и управления этими ресурсами с целью эффективной их продажи, а также конт-

роля над ходом продажи. Инвенторная система центра “Сирена-2.3” позволяет авиакомпании открыть доступ к ее ресурсам через максимальное число каналов дистрибуции:

- сеть собственных терминалов;
- продажа через сайт авиакомпании;
- обе отечественные распределительные системы “Сири” и “Сирена-Трэвел”;
- глобальные распределительные системы “Амадеус”, “Галилео” и др.;
- системы резервирования других авиакомпаний, установивших отношения типа интерлайн.

У авиакомпаний, разместивших свои ресурсы в “Сирене-2.3”, нет необходимости отдавать блоки мест ни на внутренних, ни на международных рейсах под управление других систем резервирования. Поэтому они могут полностью сосредоточиться на задаче эффективного управления, и “Сирена-2.3” предоставляет для этого богатый набор инструментов.

Управление ресурсами. С некоторым приближением можно рассматривать управление одним рейдом как самостоятельную задачу, не связанную с управлением другими рейдами. Укрупненная схема управления рейдом представлена на рис. 2.

Поставленная экспертом авиакомпании цель достигается в основном путем управления распределением мест между субрейдами и классами бронирования, управления тарифами и управления потоками запросов от агентов.

Управление осуществляется на уровнях профильного и оперативного диспетчерского управлений.

Профильное управление позволяет установить эффективные исходные параметры, контролирующие продажу ресурса, и назначить программу автоматического изменения этих параметров в зависимости от срока, оставшегося до вылета рейда с помощью имеющегося механизма профилей управления. Параметры этого управления вырабатывает эксперт на основе анализа зависимости спроса от внешних факторов (конкурентов, тарифов, сезонности и т. п.).

Оперативное диспетчерское управление выполняется человеком-диспетчером путем ввода команд оперативно-

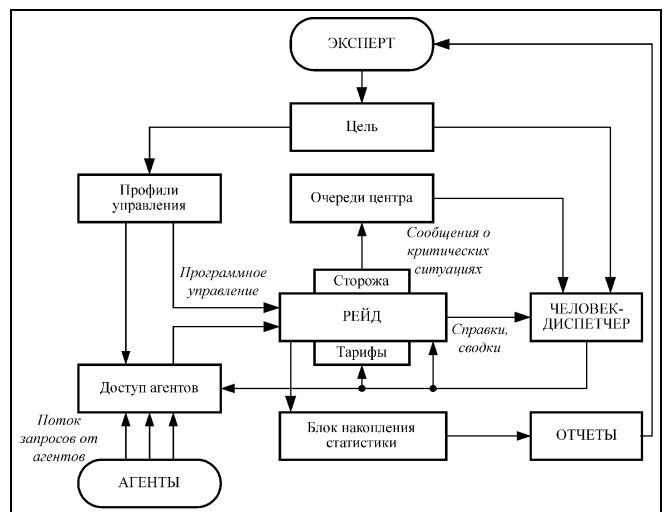


Рис. 2. Схема управления ресурсами рейда

го изменения параметров рейда и потоков запросов на бронирование, поступающих от агентов. К оперативному управлению ресурсами отнесены также запросы диспетчера по управлению режимом бронирования (разрешение, запрет и др.) и фактическому состоянию рейда (задержка, отмена и др.).

Диспетчер оперативного управления выдает команды управления, опираясь на следующие источники информации:

— справки и сводки о ходе продажи и текущем состоянии ресурсов, которые он запрашивает по своей инициативе;

— сообщения сторожей.

Сторож рейда — это условие, “навешанное” на рейд. Он проверяет, находится ли уровень загрузки рейда в требуемых (ожидаемых) границах. В момент выполнения контролируемого условия сторож срабатывает и передает соответствующее уведомление в очередь к диспетчеру. Диспетчер должен регулярно просматривать соответствующую очередь и принимать управленческие решения.

Механизм сторожей сочетает в себе механизмы профильного и оперативного управлений. Система “Сирена-2.3” располагает следующими возможностями для управления ресурсами:

- распределение ресурса мест в каждом классе обслуживания (классе салона) рейда с посадками между различными его субрейдами (парами городов);
- назначение каждой области (субрейд плюс класс обслуживания) своей схемы классов бронирования;
- организация перемещаемой перегородки для передачи мест из зарезервированной зоны в эконом- или комфорт-класс;
- использование части мест для перевозки соответствующего по весу груза;
- назначать приоритеты агентствам при бронировании мест (“управление потоками”);
- выделение части мест в качестве “постоянной брони” для их независимой от данного центра реализации (в другом инвенторном центре);
- управление спецбронями;
- управление параметрами листов ожидания, конкретизацией мест и др.

Схема классов бронирования — это инструмент, который позволяет все места (без учета их номеров) разделить на так называемые классы бронирования. Имеются четыре схемы классов бронирования: сетевая, пороговая, квотированная и лимитированная. В первых двух из них классы бронирования образуют структуру вложенных классов. С каждым классом бронирования связано число, которое определяет “выделенное” этому классу число мест, но по смыслу оно может означать либо гарантированное число мест, либо предельное число мест, либо более сложный смысл для вложенных схем классов бронирования.

Кроме того, имеются возможности:

— в каждой области выделить один независимый класс бронирования;

— назначить классу бронирования конкретный пул мест;

— назначить межкомпоновочный лимит, который позволяет продавать места комфорт-салона по условиям эконом-салона.

Система классов бронирования является основой системы управления тарифами. Авиакомпания сегментирует рынок, так как подразделяет клиентов на группы в зависимости от размера платы за перевозку, которую они смогут заплатить в тех или иных ситуациях. Тем самым авиакомпания создает свою систему тарифов, каждый из которых связан с определенным правилом его применения. Эти ситуации описываются в условиях применения тарифа. Каждый тариф может быть приписан некоторому классу бронирования. Тем самым обеспечивается управление ресурсом мест, доступным для применения данного тарифа.

Для контроля состояния загрузки на рейде имеется ряд запросов: справка о ресурсах субрейда, справка о карте мест субрейда, справка о грузовой загрузке рейда, комплексная сводка о загрузке рейсов и др.

В частности, комплексная сводка о загрузке рейда позволяет видеть загрузку субрейда в разных сечениях: по участкам, по субрейсам, по пункту на маршруте рейса. Сводка может быть выдана по одному рейду или нескольким взаимосвязанным рейдам, данные о которых необходимо анализировать совместно. Запрос, в частности, позволяет увидеть загрузку рейса туда и обратно, на всю глубину создания рейдов и на всю глубину их хранения, сравнить загрузки нескольких рейсов и др.

Спецброни. Имеется возможность выделять места из рейда в блоки спецброней (аналог BSGPNR — Block Space Group PNR в системе “Сейбр”). С блоками взаимодействуют агенты и диспетчерский персонал.

Блок спецброни подобен обычному PNR, однако, со следующими особенностями:

— он принадлежит некоторой организации, которая имеет право доступа к местам блока и может управлять доступом других агентств к этому блоку;

— ведомость пассажиров в нем отсутствует, использование мест из блока управляется счетчиками;

— между блоками спецброни, обычными PNR и ресурсами рейда может выполняться обмен местами;

— неиспользованные места спецброни по истечении тайм-лимита возвращаются в свободную продажу и др.

Услуги, предоставляемые авиакомпанией, являются ее специфическим ресурсом, их необходимо бронировать. Авиакомпания вводит в систему данные о своих услугах. Для каждого кода услуги указаны условия возможности ее получения. В одних ситуациях может быть предусмотрено автоматическое подтверждение услуги системой, в других услугу должен подтвердить диспетчер авиакомпании, для чего в очередь диспетчеру поступают уведомления о запросе таких услуг.

Контроль заказов. Эта функция дает диспетчеру авиакомпании возможность следить за ходом реализации мест, вносить изменения в заказы и управлять листами ожидания.

Лист ожидания — это набор очередей заказов к области субрейда, ждущих появления свободных мест. При возникновении на листах ожидания подконтрольных ситуаций в очередь к диспетчеру автоматически поступают соответствующие уведомления.

Для работы с заказами диспетчер имеет гибкие средства поиска PNR по его атрибутам, а также возможность получения сводок о заказах и пассажирах на рейде, о групповых заказах. Для решения проблем, возникающих при отмене или задержке рейса, имеются справки



о прилетающих и вылетающих пассажирах из пункта пересадки.

Диспетчер по контролю заказов может открыть любой PNR, в котором имеются сегменты авиакомпании, и произвести его коррекцию. Уведомления о коррекции PNR, выполненной диспетчером, а также автоматические коррекции, связанные с изменением расписания, поступают в очередь агентам, создавшим соответствующие PNR.

Система автоматически контролирует двойников и адекватность рейдов заказам.

Комплексная модификация рейдов и заказов. При изменении расписания, типа самолета или отмене рейса в определенном диапазоне дат в ситуации, когда места на рейды этого рейса полностью или частично проданы, перед диспетчером возникает сложная задача по обслуживанию заказов на таких рейдах.

В помощь диспетчеру предусмотрены гибкие средства, которые под управлением диспетчера выполняют пересадку пассажиров, аннулирование броней, использование спецброней и другие действия, чтобы обслужить заказы, для которых возникшие условия неприемлемы. Диспетчер с помощью графической формы может ввести различные правила “защиты заказов”, определяющие возможные действия над заказами и блоками спецброней. Уведомления о действиях, выполненных над заказами, направляются в соответствующие агентства.

Интерлайны и контроль продаж. Авиакомпания может ввести в систему информацию о договорах с другими авиакомпаниями, касающихся обязательств по взаимному использованию бланков билетов на перевозки с участием рейсов нескольких авиакомпаний. Система учитывает это на этапе бронирования и оформления билетов.

Каждая авиакомпания, кроме того, может:

- ограничивать доступ агентств к своим рейсам;
- назначать сроки хранения заказа до его выкупа;
- управлять доступностью агентам тарифов (“конфиденциальные тарифы”);
- ограничивать применение чужих и своих бланков;
- ограничивать агентам использование специальных функций (изменение фамилий, бронирование групп и др.).

Для указанных функций управление может гибко выполняться по отношению к конкретным агентским офисам, рейсам, парам городов, датам вылета, срокам до вылета, классам бронирования, кодам тарифов и др.

3. КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРОДАЖАМ АВИАПЕРЕВОЗОК

Авиационная распределительная система “Сирин”. Благодаря способности центра “Сирены-2.3” выполнять функции не только системы резервирования авиакомпании, но также и распределительной системы, дистрибутивные подсистемы всех центров “Сирены-2.3” (“Сирин”-центры) в настоящее время объединены в единую многоцентровую авиационную распределительную систему “Сирин”.

Всем “Сирин”-центрам доступны ресурсы других центров “Сирены-2.3”, а также ресурсы авиакомпаний, размещенные в зарубежной системе “Габриэль”. Доступ к ресурсам авиакомпаний по их желанию осуществляется на высоком (интерактивном) уровне. К APC “Сирин”

могут быть подключены и другие системы резервирования как внутренние, так и зарубежные.

Терминальная сеть APC “Сирин” образована собственными терминальными сетями “Сирин”-центров. Несколько тысяч агентов “Сирин”-центров имеют возможность на экране терминала строить маршруты и бронировать большую часть внутренних ресурсов отечественных авиакомпаний.

Поддержку актуального состояния информации во всех “Сирин”-центрах обеспечивает Центральный аппаратно-программный комплекс “Сирин”: информация из каждого центра передается в этот комплекс, а после интеграции и обработки засылается во все “Сирин”-центры. Некоторые виды данных доступны on-line. Так, авиакомпания в своем центре “Сирена-2.3” отслеживает информацию о тарифах и условиях их применения, а каждый “Сирин”-центр обращается к инвенторной подсистеме соответствующего центра “Сирены-2.3” непосредственно в тот момент, когда этого требует обработка запроса от агента.

В мировой практике нет аналогов объединения большого числа центров авиакомпаний в единую распределительную систему. Преимущество такой архитектуры заключается в том, что авиакомпания может создать свою агентскую сеть, способную автоматически работать через APC “Сирин”, причем результаты работы агента как по отношению к ресурсу авиакомпании, так и как члена APC “Сирин” представляются в единой базе данных.

Информационный центр авиакомпании. Одна из важных функций информационного центра авиакомпании состоит в обеспечении комплексной автоматизации технологических коммерческих задач, связанных с продажей авиаперевозок и обслуживанием пассажиров.

Обслуживание пассажира начинается с его информирования и предоставления дистрибуции по возможным каналам и заканчивается у стойки контролера при посадке в самолет. К сожалению, последний этап этого процесса — регистрация пассажиров в аэропорту и все, что с этим связано, в аэропортах России и стран СНГ автоматизирован значительно хуже, чем процедуры бронирования и продажи билетов.

Система регистрации пассажиров “Регина” разработана в соответствии с резолюциями и правилами IATA и поддерживает все типы стандартных сообщений, с помощью которых обеспечивается взаимодействие систем регистрации с системами резервирования, с другими системами регистрации, а также с подсистемами управления отправлениями. Благодаря этому “Регина” может быть естественным образом интегрирована не только во внутреннюю, но и в международную информационную среду авиаперевозок.

Система “Регина” обеспечивает полный набор функций, присущих системам этого типа, в том числе:

- формирование списков пассажиров на основании сообщений PNL/ADL, поступающих из систем резервирования (списки могут быть представлены как на русском, так и на английском языках), что позволяет, например, регистрировать рейс, часть мест на который была продана через систему “Габриэль”, а часть мест — через “Сирену”;
- обработку информации о загрузке из других пунктов; система “Регина” способна обмениваться с автоматизированными системами других аэропортов (как

на территории СНГ, так и за ее пределами) информацией о трансферных пассажирах;

- обработку информации о загрузке из других пунктов; система “Регина” способна обмениваться с автоматизированными системами других аэропортов (как на территории СНГ, так и за ее пределами) информацией о трансферных пассажирах в форматах сообщений SOM, PTM, PSM;
- передачу информации в “Сирену-2.3” (или в другие системы резервирования) о результатах регистрации: цифровое и пофамильное закрытие рейса;
- стыковку с системами центровки самолета.

У перевозчиков появляется реальная возможность мониторинга отправки пассажиров по всему маршруту, а за счет допродажи мест после завершения регистрации повысить загрузку кресел. Они имеют возможность получать оперативную, полную и достоверную картину своей коммерческой деятельности, а накапливаемую информацию использовать в контуре управления доходами.

Архитектура системы “Регина” позволяет эксплуатировать серверную часть системы совместно с центром “Сирены-2.3”, а терминалы разместить в разных аэропортах. Другими словами, авиакомпании могут не ожидать внедрения систем регистрации в аэропортах, а сами создавать среду автоматизированной регистрации в аэропортах, из которых отправляются ее рейсы.

Информация “Сирены-2.3” и систем регистрации должна служить основой автоматизации коммерческой деятельности авиакомпании. Помимо традиционных систем учета и распределения выручки, а также систем управления доходами, авиакомпании проявляют активный интерес к системам управления взаимоотношениями с клиентами (CRM — Customer Relationship Management). Эти системы позволяют не только внедрять уже привычные бонусные программы, но в целом перейти к политике работы персонально с каждым клиентом. В настоящее время решается задача по обеспечению взаимодействия “Сирены-2.3” с новыми продуктами других разработчиков.

Нелишне упомянуть также подсистему сопровождения фактического движения, которая хотя явно и не указывается в указанные выше функции информационного комплекса авиакомпании, тем не менее, будучи подсистемой, встроенной непосредственно в “Сирену-2.3”, позволяет авиакомпании отслеживать положение своих воздушных судов (задержку вылета, посадку на запасной аэродром, замену типа самолета и др.). Информация в базе данных изменяется автоматически путем обработки телеграмм из аэропортов либо в исключительных случаях вводится вручную. В случае отсутствия телеграммы из аэропорта в течение установленного промежутка времени система посылает телеграмму-напоминание, а в случае отсутствия реакции на нее уведомляет диспетчера. Информация о фактическом положении воздушного судна выдается в справках по расписанию. Так как она становится доступна агентам “Сирены-2.3”, то это позволяет, например, выполнять допродажу билетов при задержках вылета и изменять политику продажи в промежуточных пунктах посадки.

Вывод информации о фактическом движении на сайт авиакомпании или информирование пассажиров по телефону позволит заметно поднять уровень обслуживания населения и проявить реальную заботу о клиентах авиакомпании.

4. БАЗОВАЯ ПРОГРАММНО-АППАРАТНАЯ ПЛАТФОРМА

Системы “Автовокзал-2” и “Аншлаг”. В процессе развития “Сирены-2.3” был отработан ряд аппаратно-программных средств, важных для создания самых разных систем массового обслуживания. В результате была сформирована программно-аппаратная платформа, на базе которой были разработаны системы “Автовокзал-2” и “Аншлаг”.

Система “Автовокзал-2” — это АСУ продажи билетов на автобусные перевозки и отправка автобусов. Подробнее о ней см. статью в настоящем номере журнала.

Система “Аншлаг” предназначена для продажи билетов на различные культурно-зрелищные мероприятия — спортивные, театральные спектакли, киносеансы, цирковые представления, концерты и др. В ней используется универсальный набор понятий (сеанс, репертуар, произведение, зал, организация-исполнитель, тарифы, скидки, штрафы, агентства, пульта, операторы, комиссионные и предоплата агентств и др.), с помощью которых в базе данных может быть описано любое мероприятие.

Возможна продажа билетов непосредственно в кассе и по предварительному заказу (по телефону, через e-mail и пр.). Предусмотрена технология для ускорения обслуживания очереди непосредственно перед началом сеанса. По каждому заказу в системе создается запись о заказе, в которой отражены все данные по нему и операции над ним (бронирование, продажа, возврат билета, аннулирование брони, ввод сведений о клиенте и др.).

Центр системы “Аншлаг” может обслуживать мероприятия разных организаций и в разных городах страны, причем каждая организация при необходимости может сама администрировать свою базу данных, например, с целью оперативного управления тарифами и репертуаром. Терминалы системы могут находиться в разных городах страны и работать с центром через Интернет.

Далее рассмотрены, в основном на примере “Сирены-2.3”, типовые решения, которые легли в основу базовой платформы для систем массового обслуживания.

Диалог. Сеансы. Система имеет гибкие возможности описания организаций, их офисов, пультов и операторов. Диалог — это последовательность запрос-ответных взаимодействий субъекта (пульт + оператор) с системой, связанных между собой данными, соответствующими теме диалога.

Последовательность диалогов субъекта образует сеанс, начало и конец которого объявляются специальными запросами. Сеансы различаются функционально на агентские и управляющие, а также по отношению к хозяину ресурса, над которым будут выполняться действия. В “Сирене-2.3” таковым является владелец бланка. Субъект может открыть параллельно несколько сеансов, переключение на другой сеанс может выполняться на любой стадии прерываемого диалога, который может быть затем продолжен.

Администрирование данных и диспетчеризация. Диспетчер — сотрудник авиакомпании, который вводит данные в систему и манипулирует ими. В системе “Сирена-2.3” различают следующих диспетчеров — администратора базы данных и диспетчера оперативного управления (ДОУ).



В системе “Сирена-2.3” применяются гибкие механизмы управления данными, которые позволяют описывать сложные множества ситуаций и соответствующие им параметры, определяющие реакцию системы на эти ситуации. Технологическое удобство для администратора базы данных обеспечивается благодаря разработанному в ЗАО ТАИС графическому терминалу, работающему в среде Windows-Delphi (условное название PAN). Для ввода конкретного запроса с помощью терминала ТемулПро-Д диспетчер оперативного управления может вводить данные в алфавитно-цифровом режиме и путем вызова из меню.

Администратор базы данных в основном не управляет частными ситуациями, а обеспечивает ввод и коррекцию нормативно-справочной информации, подготовку данных, обеспечивающих создание рейдов нового дня, пакетную обработку рейдов при изменениях расписания и т. п. Диспетчер оперативного управления в основном обрабатывает ситуации, возникающие по ходу продажи: перенастройку параметров рейдов, направленную на изменение режима продажи, задержку вылетов и др.

Для администратора базы данные организованы в картотеки. Картотека строится на некоторой совокупности таблиц и представлена администратору в графической форме. Каждый конкретный объект представлен карточкой в какой-либо из картотек. Изменение данных в карточке объекта автоматически архивируется таким образом, что каждому состоянию объекта соответствует свое “фото”, причем историей данных в картотеке можно увидеть в той же форме.

Обычно картотеки достаточно сложны. Очень часто приходится описывать множества отношений типа “ситуация — реакция”. В таких случаях типовой прием организации данных в картотеках (формах) заключается в использовании агрегатов данных (метод продукций). Суть его в следующем. Ситуации, связанные с картотечкой, подразделяются на классы. Каждой конкретной ситуации определенного класса соответствует определенная реакция с набором параметров, возможно, связанным с параметрами ситуации. Так, например, один и тот же уровень тарифа применим в большом числе тарификационных ситуаций. Поэтому набору ситуаций соответствует уровень тарифа. В задаче контроля доступа агентств к ресурсам авиакомпаний области ситуаций ставится в соответствие признак “ресурс доступен/недоступен”.

Ситуации описываются многими факторами, состав которых зависит от класса ситуаций. Однако для нужд систем резервирования можно выделить некоторый базовый набор факторов: множества пунктов, связей (пар городов), рейсов, кодов бронирования, категорий пассажиров, диапазоны дат вылета и дат продажи, срок до отправления рейса по отношению к дате продажи, множество точек продажи и др. Для каждого из указанных множеств существует гибкий набор возможностей его формирования.

Поскольку обработка множеств типовых факторов является универсальным средством программного обеспечения системы, то это позволяет при разработке структуры картотек включать в состав контролируемых все факторы, которые предположительно могут потребоваться на практике.

Безбумажная технология. Для оперативного контроля различного рода технологических ситуаций пользователями системы используется *механизм выстраивания очередей*. Его суть состоит в том, что в системе создаются два типа механизмов: механизм контроля событий и механизм очередей.

Контроль событий — это программное средство, которое является “сторожем ситуаций”. Когда условия, отражающие некоторую ситуацию, оказываются выполненными, то “сторож” срабатывает и формирует уведомление о событии, которое поступает в одну из очередей к диспетчеру. Диспетчер периодически просматривает очереди, анализирует уведомления и выполняет при необходимости соответствующие действия.

Имеются широкие возможности как диспетчеризации событий (назначение номера очереди множеству ситуаций), так и для работы с очередями.

Диспетчер по обработке очередей в соответствии со своей производственной инструкцией просматривает те или иные очереди. Если при просмотре очереди появляется элемент, связанный с объектом, по отношению к которому диспетчер должен принять те или иные меры, то диспетчер может вызвать этот объект командой “Обработать элемент очереди”.

Все события подразделяются на события непосредственного действия и таймерные. В случае первых из них уведомление ставится в очередь на обработку в момент выявления события, в случае вторых вначале возникает некоторое предсобытие, которое планирует срок, по истечению которого событие передается в соответствующую очередь.

Система контроля событий пронизывает насквозь все взаимодействующие центры. Например, если диспетчер авиакомпании внес изменение в расписание, то соответствующее уведомление поступит пользователям и через систему межцентрового взаимодействия всем агентствам, которые сформировали заказы на данный рейс.

Защита от несанкционированного доступа. Пульт совместно с оператором выступают в качестве *субъекта*. Этот субъект выполняет действие, которое направлено на некоторый объект. Защита от несанкционированного доступа позволяет установить, разрешено ли указанному субъекту производить указанное действие над указанным объектом в конкретной ситуации.

Контроль правомочности выполнения действия двухуровневый:

— контроль *по компетентности* — например, субъект умеет производить операции над рейсами, но этим еще не обеспечивается его право производить данное действие по отношению к любому рейсу;

— контроль *по принадлежности объекта* — конкретный субъект может производить действие по отношению к конкретному объекту; каждый объект принадлежит определенной организации, например, каждый конкретный рейс принадлежит определенной авиакомпании; организации-владельцы объектов делегируют право работать со своими объектами конкретного типа каким-либо другим организациям, а те определяют с помощью назначения компетенций субъекты, которые могут работать с объектами определенного типа.

Совокупность компетенций, объединенных общим именем, называется *ролью*. Так, например, можно ввес-

ти роли: диспетчер, кассир, старший диспетчер, кассир по возврату билетов и др. При открытии сеанса субъекту приписывается набор компетенций в зависимости от компетенций пульта и оператора, права доступа по принадлежности определяются набором прав, которые делегированы организации, которой принадлежит субъект.

Для контроля доступа к картотекам разработан универсальный двухуровневый механизм. Операции над картотеками унифицированы: создание новой карточки, ее удаление, коррекция и чтение существующей карточки.

Системотехнические средства обеспечивают информационную надежность системы, правила организации дискового пространства для обеспечения быстродействия системы и надежности хранения данных. Сетевой процессор системы позволяет взаимодействовать с отечественными и зарубежными системами, а также организовать агентскую сеть практически любой сложности, в основном ориентируясь на Интернет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система “Сирена” была запущена в эксплуатацию в 1972 г. и уже тогда объединила в себе целый ряд передовых идей и технологий, что позволило ей не только успешно решать свои задачи, но и постоянно развиваться функционально, технологически и технически. Описанная в настоящей статье система “Сирена-2.3” демонстрирует, как далеко продвинулось развитие систем этого семейства за прошедшие тридцать с лишним лет, и показывает, что используемая в ней платформа, архитектура и базовые решения позволяют продвигать систему в другие прикладные области систем массового обслуживания населения, постоянно расширяя круг пользователей и методы доступа к информации.

☎ (495) 725-09-01.

E-mail: levin@tais.ru

vlovsky@tais.ru



УДК 6567:62-52

ОБЩЕГОРОДСКАЯ АСУ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ В МОСКВЕ (СИСТЕМА “СТАРТ”) И ЕЕ ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ

М. П. Печерский, Б. Ю. Лившиц

МосгортрансНИИпроект, г. Москва

Описана автоматизированная координированного управления транспортными потоками, управления потоками в экстремальных ситуациях, видеообзора, регистрации и мониторинга потоков, а также система управления движением транспорта в комплексе Лефортовских тоннелей.

ВВЕДЕНИЕ

Резкий рост автомобильного парка и отсутствие значительных резервов повышения пропускной способности уличной сети путем дорожно-мостового строительства вызывают необходимость развития системы управления движением транспорта. Это обусловило принятие ряда постановлений Правительства Москвы, в соответ-

ствии с которыми в Москве создана и непрерывно развивается телеавтоматическая система управления движением транспорта “Старт”.

Ее применение увеличивает эффективность использования дорожно-уличной сети, снижает задержки транспорта на перекрестках, повышает скорости сообщения и безопасность движения, а также способствует снижению расхода горюче-смазочных материалов и оздоровлению экологической обстановки.