

# МЕТОДОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ — БАЗА СОВРЕМЕННОЙ СЕТЕВОЙ ЭКОНОМИКИ

Р. В. Билик, В. А. Вертлиб, А. А. Гуденко

*Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова, г. Москва*

Рассмотрены вопросы развития и распространения современных электронных прикладных систем, работающих в сетевой среде, показано их структурное сходство с автоматизированными системами массового обслуживания населения. Отмечено, что технология “электронной коммерции” в среде Интернет может рассматриваться как очередной этап развития автоматизированных систем массового обслуживания.

## ВВЕДЕНИЕ

Начало сетевой экономике положили автоматизированные системы массового обслуживания (АСМО), работающие в реальном масштабе времени с территориально рассредоточенными абонентами, подключенными к центрам обработки данных средствами телекоммуникационного обмена. Успешное внедрение общесоюзной системы резервирования мест и продажи билетов в Аэрофлоте СССР показало высокую эффективность и перспективность подобных систем. Фундаментальные достижения в компьютерных, коммуникационно-сетевых и программных технологиях вместе с развитием сети Интернет в последние десятилетия привели к широчайшему внедрению АСМО практически во все сферы общественной и экономической жизни во всех странах мира.

Возможности реализации компьютерной базы данных, практически доступной многим удаленным абонентам через посредство сети общего пользования Интернет, привело к применению АСМО в торговой сфере как наиболее структурно понятной и приспособленной к взаимодействию между “товарным складом” и “клиентом”. Возникшая технология, определенная как “электронная коммерция”, сформулировала два направления электронной торговли как направления электронного бизнеса (e-business), обозначаемых B2C и B2B. Первое толковалось как направление розничной торговли (B2C-business-to-consumer), т. е. взаимодействие с отдельными “покупателями”. Второе — описывало отношения в оптовой торговле (B2B-business-to-business), т. е. взаимодействие между производственно-торговыми

структурами. Однако для них принципиально было использование сетей в качестве основных коммуникационных средств. В разработку практических систем и инструментария в области электронной коммерции включились многие крупные фирмы, работающие в сфере информационно-коммуникационных технологий [1, 2]. Внедрение этих “начальных” разработок в практику торговли и производства привело к лавинообразному появлению в Интернете различного рода электронных магазинов и коллективов магазинов, а с другой стороны, к изучению корпоративных отношений на уровне “продавец — покупатель” (“поставщик — потребитель”). Быстро выяснилось, что подобные отношения моделируют очень широкий круг информационных взаимодействий не только в торговой сфере — существует необходимость описания моделей функционирования различных направлений бизнеса и общественно-культурной жизни общества, например, B2E (business-to-employed), B2G (business-to-government), C2C (consumer-to-consumer), P2P (people-to-people) [3] и т. п. В сущности почти все эти направления прямо или косвенно связаны с автоматизированным массовым обслуживанием населения или его части, причем не обязательно это обслуживание связано с коммерцией. Кроме того, следует отметить, что в производственных системах роль “населения” выполняют множества “клиентов”, для обслуживания (управления, обработки, ) которых используются специальные системы CRM (Customer Relationship Management).

Появляющиеся в последнее время публикации по теоретическим моделям виртуальных организаций, анализу процессов B2B, первоначально относимых только и исключительно к сфере коммерческой деятельности, разработка программ “электронного правительства”, “электронного муниципалитета” и тому подобных во многих странах, усилия мирового сообщества в преодолении “информационного неравенства” различных стран

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 05-08-18075-а).



указывают на происходящие и грядущие перемены в общественной и экономической жизни. При этом, по-видимому, самым существенным моментом является вовлечение граждан в электронное взаимодействие с различными, в том числе государственными, электронными структурами.

Разработка моделей “метакapиталистических” отношений как взаимодействие “сообществ прибавленной стоимости”, способных эффективно функционировать исключительно в сетевой среде, отражает неизбежность “глобализации” экономических отношений и укрупнения взаимодействующих электронных систем. Появившаяся терминология отождествляет понятие “новая экономика” и “сетевая экономика”, под которыми понимается “взаимодействие экономических (коммерческих) структур в условиях сетевой среды”. Аналогичным образом можно говорить о структурах иных направлений, например, политических (структуры гражданского общества), государственных (структуры государственного управления), лечебно-просветительских (медицинские, культурологические и образовательные структуры), взаимодействующих в условиях глобальной сетевой среды. Главная отличительная особенность этой среды — предоставление практической возможности информационного взаимодействия структур в реальном времени и вне зависимости от географического расположения. Причем онлайн-взаимодействие одинаково эффективно осуществляется как между структурами, так и между элементами самих структур.

## 1. ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ — ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ СТРУКТУР

Термин “электронная коммерция” первоначально характеризовал технологию создания и эксплуатации вычислительных систем, ориентированных на торговую сферу, применительно к условиям функционирования в неспециализированной сетевой среде. Действующие в то время вычислительные коммерческие структуры, например, система резервирования мест в гражданской авиации, железнодорожном транспорте и т. п., обладали ведомственными выделенными каналами связи и практически не использовали телефонные сети общего пользования. Такое не могли себе позволить по экономическим причинам многие предприятия, для которых принципиально методология сетевой работы резко повышала эффективность бизнес-процесса.

В этом плане именно сеть Интернет простиимулировала развитие сферы, относимой к “электронной коммерции”, предоставив достаточно эффективные и доступные скоростные ресурсы глобальной связи и позволив поднять скорости организационных процессов, ограничиваемых задержками передачи и обработки информации.

### 1.1. ТИПЫ СИСТЕМ, РАБОТАЮЩИХ В ИНТЕРНЕТЕ

Трудно поддаются даже перечислению действующие в Интернете компьютерные системы. В одной сети действуют коммерческие и некоммерческие системы, к которым имеет доступ неограниченный в совокупности поток пользователей. В этом процессе задействованы промышленные и торговые фирмы, взаимодействующие на уровнях “торговых площадок и порталов” и двусторонних связей, системы электронных бирж и кредитно-банковских учреждений, аукционы, доски объяв-

ний, справочные системы, системы дистанционного обучения, медицинские системы, электронные библиотеки и научные учреждения, электронные варианты информационных публикаций средств массовой информации, системы бронирования билетов (на самолеты, поезда, автобусы, зрелищные мероприятия) и резервирования мест на гостиничное и туристическое обслуживание. В сети Интернет присутствуют электронные представительства различных государственных и частных предприятий, отражающие профиль, реквизиты и рекламу продукции [4].

Однако можно выделить четыре больших класса систем по принадлежности к сфере деятельности:

- государственные и муниципальные системы;
- культурно-просветительские и образовательные системы;
- коммерческие системы розничной и оптовой торговли;
- виртуальные “сообщества добавленной стоимости”.

#### 1.1.1. Государственные и муниципальные системы

Многие государственные учреждения федерального и регионального подчинения (сектор B2G — business-to-government, eGovernment) имеют представительства в Интернете, выставляя на обозрение тексты нормативных документов, справочную и новостную информацию, объявления и т. п. Этот сектор считается перспективным, предполагается, что он способен капитально поднять эффективность функционирования государственных учреждений, поднять их ответственность и прозрачность. Применение информационно-коммуникационных технологий в госсекторе должно связать государственные учреждения различного уровня, в том числе муниципальные, в едином информационном пространстве с предоставлением свободного доступа населения к данным. Идеология электронного правительства (eGovernment) предполагает не только просветительскую деятельность, но и деятельность по выдаче различных лицензий, справок, ответов на персональные запросы граждан и организаций по всем вопросам, находящимся в ведении данного учреждения. Таким образом, из процесса обслуживания в идеале исключается чиновник, функцией которого теперь станет подготовка документов для автоматизированного процесса [5—9].

#### 1.1.2. Культурно-просветительские и образовательные системы

Библиотеки, музеи, развлекательные предприятия, электронное представление книг, картин, фильмов имеют свои достоинства в части возможности размножения и доставки потребителям. Возможность доставки такой информации потребителям за плату или бесплатно в виде копий хорошего качества, по-видимому, позволит усилить культурно-просветительскую работу этих учреждений. Доступ к учебно-методическим материалам, первоисточникам, книгам и другим материалам со стороны образовательных учреждений различного уровня, со стороны обучающихся заочно отдельных граждан может только повысить размах и эффективность обучения [10]. Игровые и развлекательные сайты привлекают фактически всех пользователей Интернета. На наш взгляд, эти сайты немало содействовали развитию и Интернета, и технологии проектирования и дизайна, так как требования динамических реальновременных игр достаточно высоки.

### 1.1.3. Коммерческие системы розничной и оптовой торговли

Особенно продуктивным оказывается использование среды Интернета для коммерческих систем, предлагающих широкому кругу потребителей какие-либо товары или услуги. Интернет, позволяя включать в единое сетевое пространство практически любые информационные системы, не препятствует взаимодействию их между собой. Принципы и протоколы функционирования Интернета разрабатывались с расчетом, чтобы их можно было применять для построения и сопряжения распределенных корпоративных сетей (intranet, extranet), объединенных одним административным или хозяйственным управлением. Взаимодействие таких систем в реальном времени, включая платежно-банковские системы, представляет качественно новые механизмы для производственно-экономической деятельности торговых организаций.

Статистические данные свидетельствуют о лавинообразном росте числа “бытовых” пользователей Интернет в последние годы, также как и о расширении числа разнообразных систем, предлагающих товары, платные и бесплатные услуги пользователям. В настоящее время рынок Интернет-услуг оценивается десятками миллиардов долларов, что привлекает внимание практически всех крупнейших мировых производителей средств вычислительной техники и связи, общественных и правительственных организаций, вырабатывающих стандарты и правовые нормы для деятельности в мировом пространстве Интернет [11–14].

По существу в сети Интернет коммерческие системы предлагают два вида ресурсов (товаров, услуг): информационные и материальные. Информационные ресурсы — это справочная, рекламная, инструктивная, культурологическая, аналитическая, обучающая, статистическая и другая подобная информация (в виде цифровых, текстовых, аудио- или видеоданных). Материальные ресурсы — это компьютерная программа на носителе (например, на CD-носителе), бронированное место (билет) на самолет (поезд), бронированное место (путевка) в гостинице, предприятиях отдыха или лечения, путешествия, различного вида товары, доставляемые по заказам, оформленным в системе. Системы доставки заказанного товара и финансового расчета между “магазином” и “покупателем” являются неотъемлемой частью торговой системы.

Вычислительные системы, предлагающие различные ресурсы, представляют собой информационные системы и являются частью (торгового, финансового, обучающего и т. п.) комплекса, в котором наличие соответствующих оконечных устройств может “замыкать” информационный процесс выдачей пользователю выбранного материального ресурса. Например, легко представить работающие сегодня под управлением компьютерной системы банкоматы, торговые автоматы, реализующие продукты, напитки, канцелярскую продукцию и др. По-видимому, в будущем не будет ограничений по автоматизированной продаже (выдаче) по командам системы, включенной в Интернет, большинства наиболее ходовых потребительских товаров.

**Электронные платежные системы.** Предлагаемый коммерческой системой ресурс должен оплачиваться пользователем. В условиях телеавтоматических взаимодействий, т. е. взаимодействий, исключающих непосредственный контакт продавца и покупателя (заказчика и исполнителя и т. п.), “товар” и “деньги” не пере-

даются “из рук в руки” (документы не подписываются и не скрепляются привычными методами), уже возникли новые технологии, обеспечивающие решение этих проблем. Сегодня имеется множество практических систем, осуществляющих “электронные платежи” при взаимодействии с Интернет-магазинами [15, 16].

**Интернет-магазины.** Одним из наиболее сложных и объемных процессов обслуживания в Интернете сегодня является процесс “электронной торговли”, реализуемый в Интернет-магазинах. Сегодня практически нет крупного оф-лайн-магазина, не имеющего он-лайн-торгового представительства в Интернете. Техническая сторона реализации Интернет-магазина уже превратилась в относительно простую и полностью отработанную процедуру [17]. Интернет расширяет при низких издержках электронную торговлю между предприятиями и населением, позволяет вести электронную торговлю круглосуточно, причем потребители имеют непосредственный доступ к ресурсу. Основные проблемы, типа обработки электронных платежей, безопасности, конфиденциальности и предотвращения мошенничества, решаются с помощью надежного коммерческого программного обеспечения. Интернет позволяет группировать электронные магазины в виде “торговых рядов” (“пассажей”) [18, 19] в рамках одного центра, причем все магазины взаимно независимы и защищены от несанкционированного доступа.

**Интернет-аукционы** в отличие от Интернет-магазинов предоставляет возможность пользователю поставлять в систему свои ресурсы и потреблять их. Аукцион позволяет пользователям самостоятельно вводить ресурс на всеобщее обозрение. Другие пользователи, заинтересованные в каком-то представленном ресурсе, делают свои ставки. Состояние лота (история конкурентных ставок) выводится для всеобщего обозрения. Обслуживание, которое осуществляет при этом аукцион (см. например, <http://www.molotok.ru>, <http://komok.com>, <http://www.swap.com>), состоит в фильтрации предложения ресурса на входе, мониторинге состояния ресурса, фиксации моментов начала и конца аукциона по каждому конкретному лоту, извещении поставщика и потребителя с сообщением их контактных реквизитов.

Этот вид электронной коммерции (С2С) иногда называют “бартерной коммерцией”. Интернет предоставил возможности открытого беспрепятственного доступа продавцов и покупателей к альтернативному рынку, основанному на бартере, так как ресурсы используются в полную мощность и бизнес расширяется, продавцы имеют возможность быстро находить новых покупателей, увеличивать продажи как на бумаге, так и в виде повторных покупок, экономя при этом наличные деньги. В работе [20] рассматривается модель бартерной биржи, где вместо купли-продажи акций, товаров потребления и средств производства брокеры имеют дело с предметами, выставленными для обмена. Здесь люди выставляют имущество, которое желают обменять, и вместо указания цен в наличных они запрашивают товары, которые хотели бы получить взамен их собственных. В результате формируется динамическая база данных с использованием, например, бегущей строки, показывающей обменные лоты. Кроме того, можно создать бартерную биржу, где выставляемые на торги лоты помещаются в базу данных и их цена меняется в зависимости от текущего спроса и предложения данного рода товаров. Здесь будут фигурировать “запрашиваемая” и “предлагаемая” цены, а также прочие биржевые тонкос-





ти. Можно показать условия покупки с маржой, назначенные цены, условные обозначения и цены и другие интересные моменты.

Отличие бартерной биржи от электронного аукциона заключается в том, что в биржевом зале все видят одну и ту же информацию и торг ведется у всех на виду, тогда как при удаленных обращениях на сайт аукциона за время доступа состояние конкретного лота может измениться, вплоть до закрытия торгов по нему. Такая ситуация возникает систематически, так как пики нагрузки сети и аукционного сайта возникают в период завершения торгов по самым “интересным” лотам.

Магазинами и аукционами не ограничивается спектр коммерческих структур в Интернете. Существуют, например, (платные и бесплатные) образовательные и информационные сайты, платные кадровые агентства (B2E — business-to-employed), сайты СМИ.

**Поисковые информационные системы.** Упомянутые ранее системы использовали Интернет как средство передачи-обмена информацией. Огромный объем контента, содержащегося в сети, не может эффективно использоваться при отсутствии электронных систем, каталогизирующих и управляющих поиском заданной информации. Совокупность действий таких систем состоит в слежении за состоянием и фиксации изменений как в части собственно информации, так и в части появления и исчезновения сайтов. В сегодняшнем Интернете существуют сайты-порталы, ведущие каталоги сайтов по различным отраслям, сайты, содержащие актуальные прейскуранты магазинов и т. п.

#### 1.1.4. Виртуальные “сообщества добавленной стоимости”

Возможности онлайн-взаимодействия, продемонстрированного в сфере электронной коммерции, немедленно проникли в сферу производства. Локальные производственные автоматизированные системы управления предприятием получили выход в Интернет и реальные технологии объединения в виртуальные сообщества. Развитие методологий реинжиниринга, ERP (Enterprise Resource Planning) и CRM объединили подходы в синхронизации отношений “поставщик — потребитель”, определили современные способы управления производством в части его планирования, синхронных закупок, отношений с потребителями. Модель e-бизнеса уровня B2B, таким образом, разделяет компании на две группы: те, что имеют относительно небольшой капитал, но владеют брэндом (брэнд-компании), и те, кто группируется вокруг брэнд-компаний, образуя сети внешних структур. Эти сети предоставляют брэнд-компаниям цепочки “поставщик — потребитель”, “спрос — предложение”, а также различные услуги, такие как обработка финансовой информации, учет, технологические сервисы, подбор персонала. Брэнд-компании с малым капиталом, работающие в тесной кооперации с сетью внешних структур — новое явление в бизнесе, которое авторы назвали “сообществом добавленной стоимости” (СДС, value added community — VAC). Динамичное взаимодействие между смежными СДС приводит к появлению еще более сложного образования — “метарынка” [21].

## 2. ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

В сущности, все процессы, работающие на сети, ведут к расширению номенклатуры услуг, которые могут взаимно обеспечивать структуры, подключенные к сети.

Оказание этих услуг, как правило, в режиме “один обслуживает многих” типично для системы, в которой актуальны критерии и законы моделей систем массового обслуживания. Общее свойство таких систем состоит в необходимости содержания базы данных и осуществления транзакционных обменов информацией по правилам сети. При этом возникающие проблемы достоверности, безопасности и отказоустойчивости определяются функциональностью системы.

Поскольку в реальной жизни каждому отдельному гражданину приходится взаимодействовать с государственными, коммерческими и некоммерческими структурами различного направления, то успешная практическая реализация возможности электронного взаимодействия в реальном времени приведет к существенному сокращению материальных и моральных затрат гражданина на взаимодействие, что, в свою очередь, неизбежно простимулирует развитие практики такого взаимодействия. При этом потоки обращений многих граждан будут концентрироваться на информационных входах соответствующих структур, способность эффективно обрабатывать эти обращения будет характеризовать качество работы данной структуры.

Предприятия как экономические структуры должны иметь автоматизированные системы, включенные в сеть, через которую они общаются с партнерами (поставщиками и потребителями). Каждое предприятие в своей экономической деятельности само является в одних позициях поставщиком, а в других — потребителем, и взаимодействие в реальном масштабе времени (режим on-line), осуществляемое по его инициативе, носит характер разноадресного потока партнерам, тогда как инициативные обращения партнеров и их ответы образуют входной поток сообщений, который требуется обрабатывать с качеством, устраивающем партнера.

Таким образом, прикладные компьютерные системы, работающие в условиях сетевой среды, должны обеспечивать эффективную обработку потоков входных сообщений, поступающих в случайные моменты времени, т. е. по существу являются системами массового обслуживания.

Автоматизированные системы массового обслуживания — специфический класс компьютерных систем, критериальные параметры которых описываются не только временными соотношениями, но и такими вероятностными характеристиками, как длины очередей, вероятности отказа в обслуживании и т. п. Другие особенности АСМО связаны с необходимостью учета дневных или сезонных пиков нагрузки, “нетерпеливостью клиента”. Именно АСМО наилучшим образом отвечает условиям работы и требованиям информационных систем, ориентированных на обслуживание клиентов, представленных физическими или виртуальными объектами.

### 3. ПОНЯТИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБСЛУЖИВАЮЩЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Интуитивно ясно, что обслуживающая система содержит некоторый ресурс и спроектирована как аппаратно-программное средство, предназначенное для предоставления этого ресурса потребителям по их запросам (требованиям), обновления ресурса при обслуживании поставщика ресурса и управления процессом обслуживания по командам администратора системы. Для существования обслуживающей системы достаточ-

но наличия ресурса, комплекса систем автоматизированного управления, пользователей системы (поставщика и потребителя ресурса).

**Ресурсы.** Под ресурсом понимается любая субстанция, имеющая потребительскую ценность и набор параметров, количественные и (или) качественные значения которых способствуют их различению. Ресурс описывается в системе электронными средствами в виде виртуального объекта, но отображает в реальной жизни или материальный объект, или информационный объект, или услугу. В силу многообразия функциональных систем понятие ресурса в каждой функциональной системе может и должно формулироваться и обрабатываться соответствующим, возможно, уникальным образом.

**Комплекс систем автоматизированного управления** обозначается как комплекс аппаратно-программных средств, предназначенных для:

- хранения, выделения, распределения, учета и других управляющих операций над ресурсом;
- ведения транзакционных операций с пользователями, учета и фиксации операций с ресурсами, хранения истории взаимоотношений вплоть до завершения сеансов взаимодействия (под сеансом взаимодействия понимается период времени, начинающийся вводом запроса на операцию с ресурсом до завершения диалога);
- реализации надлежащих системных и телекоммуникационных процедур в рамках действующих протокольных соглашений.

**Потребитель ресурса.** Каждый субъект или объект, требующий какой-либо ресурс, управляемый системой, квалифицируется как потребитель ресурса. Потребители могут непосредственно обращаться в систему с требованиями ресурсов или поручать это выполнить каким-либо другим автоматизированным системам.

**Поставщик ресурса.** Предполагается, что поставщик ресурса — это представитель собственника (или сам собственник) ресурса, который средствами системы управляет и регулирует распределение ресурса. При этом ввод в систему ресурсов и контроль за их управлением может производиться доверенными лицами — людьми или автоматическими системами.

По существу, автоматизированная обслуживающая система является электронным посредником между поставщиками и потребителями ресурсов, выполняя функции формального согласования их интересов. Отметим, что и поставщик, и потребитель ресурса являются пользователями обслуживающей системы, причем их функции в некотором смысле тождественны и отличаются “знаком” по отношению к ресурсу, хотя поведение и взаимодействия их с системой различаются.

Характерным примером служат аукционные системы, где в реальном времени взаимодействуют поставщики и потребители. Потребитель одного ресурса, в принципе, может быть поставщиком другого ресурса или того же самого, но на другом интервале времени. Далее мы пользуемся термином “потребитель” или “пользователь” для обозначения потребителя или поставщика ресурса, оговаривая каждый раз ситуации, где различия между ними проявляются.

**Клиент.** Потребители и поставщики, прошедшие регистрацию в системе, т. е. сообщившие системе свои персональные данные, именуются клиентами системы. Статус клиента обычно стимулируется некоторыми привилегиями в обслуживании поставщиков и потребителей. Информация о клиенте хранится в системе, кото-

рая, суммируя объемные и временные параметры использования ресурсов, поощряет потребителя чаще и объемнее пользоваться системой, представляя бонусы в зависимости от объема закупок. Индивидуальные сведения пользователя используются системами CRM для определения интересов пользователя и формирования ему соответствующих предложений.

**Управление и распределение ресурсов.** Процессы управления и распределения ресурсов определяют характер обслуживания пользователей и мониторинг контролируемых ресурсов. Необходимость реального обслуживания относится только к процессам доступа и регистрации требований клиента, тогда как собственно процедуры выделения, окончательного закрепления и предоставления ресурса потребителю принципиально привязаны к конкретике функционирования системы. Стратегия выполнения процедур управления ресурсом применительно к конкретному запросу определяются конкретными условиями работы системы, характером распределяемых ресурсов, параметрами пользователей. Приоритеты обслуживания, методы слежения за текущим состоянием ресурса и пользователя, приемы, направленные на пополнение ресурсов и разрешение конфликтных ситуаций, также зависят от конкретики функциональной системы обслуживания. Точно определенные правила поведения пользователей и системы, разграничение их обязанностей и прав, ответственность каждой стороны в различных ситуациях являются необходимыми компонентами механизмов управления и администрирования любой функциональной системы обслуживания.

В заключение отметим, что для функциональной системы обслуживания необходимо наличие управляемого ресурса и множества пользователей этих ресурсов, формализованных механизмов доступа, управления и распределения ресурсов со стороны поставщиков и потребителей, причем выполнение этих механизмов обеспечивается компьютерно-телекоммуникационными средствами в реальном масштабе времени.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Билик Р., Вертлиб В. Автоматизированные системы массового обслуживания, — М.: ООО “МАКС Пресс”, 2001. — 31 с.
2. Соколова А. Н., Геращенко Н. И. Электронная коммерция: мировой и российский опыт. — М.: Открытые системы, 2000. — 224 с.
3. Соболев В. P2P как стратегия развития бизнеса // Computer World. — 2003. — № 21. <[http://www.osp.ru/cw/2004/21/027\\_1.htm](http://www.osp.ru/cw/2004/21/027_1.htm)>.
4. ИТ-рынок. CNews: Аналитика. <<http://www.cnews.ru/reviews/free/2004>>.
5. Агамирзян И. Электронное правительство в контексте глобализации // Компьютерра. — 2002. — № 23. <<http://new.computerra.ru/offline/2002/448/18414>>.
6. Смирнов Н. Технологии для госуправления // Computer-World. — 2004. — № 8. <[http://www.osp.ru/cw/2004/08/041\\_1.htm](http://www.osp.ru/cw/2004/08/041_1.htm)>.
7. Дрожжинов В., Штрик А. Концептуальные основы строительства электронного правительства // PC Week / RE. 2002. — № 20. — С. 24; № 21. — С. 23.
8. Концепция использования информационных технологий в деятельности федеральных органов государственной власти до 2010 года. — Одобрена распоряжением Правительства РФ от 27 сентября 2004 г. <[http://www.government.ru/data/news\\_text.html?he\\_id=103&news\\_id=15377](http://www.government.ru/data/news_text.html?he_id=103&news_id=15377)>.
9. Гутри И. С. Основные стратегии формирования электронного правительства // Труды VI Всероссийской объединенной конференции “Технологии информационного об-



- 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_1); [http://www.cnews.ru/reviews/articles/index.shtml?2005/09/26/187951\\_4](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](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. Бородинов 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](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](mailto: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-