

# Интегрирующие системы как средство создания систем управления местными аэропортами



**Я. М. Далингер,**  
канд. техн. наук, заведующий кафедрой прикладной математики, проректор по информатизации и региональному образованию Санкт-Петербургский университет гражданской авиации

Реализация конституционного права граждан Российской Федерации на свободу передвижения, в том числе в пределах России, неразрывно связана с развитием региональных авиаперевозок, так как для многих регионов воздушное сообщение является безальтернативным решением проблемы транспортной доступности. Потребность граждан в получении услуг, связанных с внутренними авиаперевозками возрастает, так, например, в 2012 г. в России объём внутренних авиаперевозок увеличился на 8,1 %, а за первые четыре месяца 2013 года — на 9,8 % [1–3].

В связи с этим в последние годы развитию региональных авиаперевозок уделяется большое внимание со стороны органов власти как на федеральном уровне, так и в регионах [4].

## Актуальные задачи

Важными сдерживающими факторами роста объемов региональных авиаперевозок являются недостаточная численность и нерациональная структура сети аэропортов, несоответствие многих местных аэропортов современным требованиям к технической оснащенности.

Возможности развития местных аэропортов основаны, в первую очередь, на модернизации материально-технической базы и на приведении ее в соответствие с установленными требованиями. Без этого трудно говорить об обеспече-

Современные стандарты безопасности авиационных перевозок требуют универсального подхода к оптимизации систем управления крупными и небольшими аэропортами. Внедрение интегрирующих систем управления позволяет решить актуальную проблему развития регионального воздушного сообщения и качественного предоставления аэропортовых услуг путем объединения различных прикладных решений, таких как информирование пассажиров, управление погрузкой и разгрузкой багажа и других, в общую комплексную систему.

нии нормального функционирования главных операторов и операторов аэропортов, предоставляющих аэропортовые услуги авиационным предприятиям для перевозок пассажиров, багажа, почты, грузов, и о выполнении расширенного спектра авиационных работ.

Среди множества важных задач, связанных с созданием современного аэропортового предприятия, одной из актуальных является создание соответствующей комплексной системы управления, которая объединяет (интегрирует) системы, решающие различные задачи на уровне как формирования информационных ресурсов, так и средств управления и обработки информации.

Следует отметить, что перечень задач и соответствующих систем управления деятельностью главного оператора (операторов) аэропорта практически не зависит от его масштаба. Эти системы позволяют обеспечить оперативное управление аэропортовыми предприятиями и их подсистемами (главный оператор, операторы аэропорта), своевременное и качественное предоставление аэропортовых услуг авиаперевозчикам, информирование пассажиров и персонала аэропорта, управление погрузкой/разгрузкой багажа, а также безопасностью работы аэропорта.

Перечень таких систем включает, например, следующие [5]:

- систему формирования, управления и контроля исполнения расписания FIP (Flight Information Process);

- систему формирования расписания и подготовки плана полётов SFP (Seasonal Flight Planning);

- систему управления ресурсами RMS (Resource Management System);

- систему визуального мониторинга местоположения мобильных ресурсов главного оператора (операторов) аэропорта GFM (Ground Fleet Monitoring);

- систему обмена информацией с перронным персоналом при помощи мобильных устройств – ComControl;

- систему управления задержками – HubControl;

- систему формирования шаблонов «плавающих» смен персонала ShiftPattern;

- систему планирования и управления сменами персонала Roster Control;

- систему оценки времени посадки воздушных судов VKOAir.

Как правило, все системы интегрируются с использованием единой базы данных, например AODB [5].

## Возможные решения

Сегодня на рынке представлены решения либо в виде комплексных систем управления, либо частных задач управления, реализованные в виде специализированных систем управления [5–9].

В связи с этим возможны два подхода к созданию систем управления региональными и местными аэропортовыми предприятиями:

- масштабирование известных комплексных систем управления с учетом уровня и потребностей конкретных местных и региональных аэропортовых предприятий;

- использование интегрирующих систем для объединения различных систем, направленных на решение частных задач управления, в комплексную систему управления с последующей адаптацией для обслуживания конкретных аэропортовых предприятий.

В первом случае базовая комплексная система управления покрывает все множество частных задач, координирует и интегрирует их решения, создавая необходимую информационную среду. При этом используются наиболее известные и отработанные на практике решения.

Однако, комплексные системы ориентированы, как правило, на крупные аэропортовые предприятия и их использование для местных и региональных предприятий сопряжено со значительными единовременными затратами, связанными с приобретением и настройкой, которые, как правило, обременительны для организаций и частных лиц, в чьем владении находятся аэропорты. Кроме того, задачи масштабирования и адаптации предусматривают наличие функциональной и информационной избыточности системы для получения множества решений, соответствующих конкретным аэропортовым предприятиям, требуют привлечения разработчиков базовой системы. Значительные сложности могут возникнуть также при модернизации подобных систем для решения новых задач.

Во втором случае система управления создается на основе имеющихся систем, ориентированных на решение частных задач управления. Эти системы объединяются в комплексную систему за счет применения интегрирующих решений, позволяющих проводить интеграцию информационных, программных и аппаратных ресурсов с учетом заданных критериев качества и системы показателей работы интегрированной системы управления. В данном случае возможны привлечение наиболее удачных решений различных разработчиков, реализация поэтапного создания комплексной системы управления с учетом специфики конкретных условий, выделяемых ресурсов и приоритетов.

Однако подобный подход требует решения сложных задач по координации

ФОТО: СЕРГЕЙ ТЮРИН



работы и согласованию целей управления для отдельных систем, организации их информационного взаимодействия, для чего необходима универсальная интегрирующая система (оболочка).

В условиях разнообразия и многочисленности региональных аэропортовых предприятий, ограниченности их финансовых возможностей, несомненный интерес представляет второй подход, универсальный и инвариантный относительно интегрируемых систем управления.

### Описание интегрирующей системы

Интегрирующая система должна обеспечивать объединение различных систем и координацию их работы как на уровне данных, так и на уровне процессов управления. Для этого система должна содержать следующие основные службы (сервисы):

- единого системного времени (для синхронизации процессов управления и взаимодействия систем);
- справочников и каталогов (для обеспечения семантического единства различных систем);
- межсистемных интерфейсов (для обмена данными);
- управления взаимодействием систем (для координации работы);
- ведения единой интегрированной базы данных (для принятия глобальных

управленческих решений, формирования и отслеживания целей управления);

- управления ресурсами (для распределения вычислительных и информационных ресурсов между различными системами, глобального управления всей системой);
- тиражирования (для создания копий приложений, обеспечивающих параллельное решение различных задач в рамках локальных систем);
- архивирования (для создания архивов данных и управленческих решений).

Важной особенностью интегрирующей системы является необходимость объединения систем, работающих в разных масштабах реального времени, осуществляющих управление реальными объектами и сбор информации, а также содержащих различное оборудование – от микропроцессоров до крупных серверов. Кроме того, интегрируемые системы могут быть ориентированы на различные аппаратные и программные платформы.

В связи с этим интегрирующая система должна предполагать создание соответствующей структуры для реализации и поддержки работоспособности объединяемых систем. В данном случае целесообразно использование следующих технологий:

- виртуальных локальных сетей (VLAN), позволяющая строить сеть

передачи данных с локализацией информационных потоков, гибкую и слабо ориентированную на физическое размещение оборудования (серверы, рабочие станции), масштабировать создаваемую сеть с учетом потребностей;

- дата-центров (центров обработки данных – ЦОД), дающая возможность концентрировать ресурсы в одном месте, наращивать вычислительные мощности, создавать высоконадежную вычислительную среду;

- облачных систем, позволяющая создавать виртуальные ресурсы, обладающая большой гибкостью.

В данном случае возможным решением является создание информационно-вычислительной среды с логической иерархической структурой, включающей различные системы управления, ориентированные на решение частных задач и объединенные в виде уровней управления.

Иерархическая структура дает возможность тиражировать частные одноуровневые системы управления в количестве, необходимом для решения задач в процессе работы аэропортовых предприятий. При этом тиражирование

осуществляется либо путем создания соответствующих виртуальных, либо подключением дополнительных реальных аппаратно-программных средств. В первом случае интегрирующая система может строиться на базе облачных ресурсов, во втором – в виде специализированного ЦОД.

**Выводы**

Анализ возможных решений, направленных на сокращение затрат и сроков создания современных систем управления для местных аэропортовых предприятий, приводит к выводу, что применение универсальных интегрирующих систем позволяет решать большинство возникающих задач, привлекать наиболее удачные разработки для отдельных систем управления, поэтапно создавать комплексную систему управления. Показано, что целесообразно ориентировать интегрирующую систему на создание иерархических структур комплексных систем управления. ■

**Литература**

1. Air Transport Market Analysis. URL: [http://www.iata.org/whatwedo/Documents/economics/MIS\\_Note\\_Dec12.pdf](http://www.iata.org/whatwedo/Documents/economics/MIS_Note_Dec12.pdf)

2. Коренько А. Воздушный транспорт России // Взлёт. 2013. № 4. С. 18.
3. Авиатранспортное обозрение. 2013. № 136. С. 4.
4. Министерство транспорта РФ: Дорожная карта развития региональных авиалиний. URL: <http://www.ato.ru/content/ministerstvo-transporta-rf-dorozhnaya-karta-razvitiya-regionalnyh-aviaperevozok>.
5. Комплекс систем управления аэропортом Внуково. URL: <http://corp.vnukovo.ru/general-information/development-strategy/kompleks-sistem-upravleniya-aeropotom-vnukovo>.
6. Автоматизированные системы управления на воздушном транспорте. URL: <http://asuaviatrans.narod.ru>.
7. Система управления ресурсами «Руссланд-Аэропорт». URL: <http://www.integprog.ru/projects/erp-mes-projects/42-rusland-airport>.
8. Система управления аэропортом: описание IT-решения. URL: <http://www.psilogistics.com/ru/resheniya/sistema-upravleniya-aeropotom>.
9. Безопасность аэропортов с BIS Bosch. URL: <http://www.ht-integration.ru/solution/bis-airport.htm>.

портал для специалистов транспортной отрасли  
www.rostransport.com

TRANСПОРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОРТАЛ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

О нас | Новости | Реклама | Партнёры | Контакты

Выпущен Идет подписка на второе полугодие 2014 года на журнал «Транспорт Р»

Новости отрасли

2014-11-11 ТЭО Керченского моста будет готово к декабрю  
Технико-экономическое обоснование для строительства мостового перехода через Керченский пролив будет готово в конце ноября - начале декабря. Об этом заявил в Калининграде заместитель руководителя Федерального дорожного агентства (Росавтодор) Андрей Костюк.

2014-11-11 Провозная способность Транссиба и БАМа увеличится вдвое  
Правительство России утвердило паспорт проекта модернизации БАМа и Транссиба. Общий объем инвестиций в проект до 2018 года составит 560 млрд рублей. Из них 110 млрд будет направлено непосредственно из госбюджета, 150 млрд рублей – из фонда национального благосостояния, еще 300 млрд – по инвестпрограмме РЖД. Причем средства из ФНБ вкладываются на возвратной основе.

2014-11-11 В калининградском аэропорту введут режим "открытого неба"  
Калининградский аэропорт Храброво сможет принимать российские и иностранные суда в режиме "открытого неба". Об этом вчера сообщил глава минтранса РФ Максим Соколов во время своего рабочего визита в Калининградскую область.

Наши рекламодатели

Е. Л. Ауклев  
д.т.н., профессор, зав. кафедрой ИАПТ ИСЭУ ГА  
Безопасность

Повышение безопасности движения поездов в метрополитене  
Рассмотрены процессы: олеми дисперсных составов транспортной системы, возникающих при нарушении требований стандартов эксплуатации и ремонта, и представляющих угрозу безопасности эксплуатации систем городского транспорта – в частности, на метрополитене – в форме возможных катастрофических последствий. Используются модели исчисления рисков в метрополитенской системе.

Новости компаний

2014-11-10 В ЗАО "Авиастро-СП" открылся Центр специализации по изготовлению компонентов из стали, алюминия и титана

2014-11-05 Аэрофлот открывает продажу билетов по

Наши новости

Вышел из печати 53 номер журнала «Транспорт Российской Федерации». Тема номера: «Город и транспорт»

Вышел из печати очередной 52 номер

Регистрация | Заявка на ведение блога

Перевозки  
Портал, посвященный перевозкам и перевозчикам. Более 20000 компаний

Библиотека

Блоги

Наука для транспорта  
Перспективные и новые разработки ученых

Ж. Б. Салчук  
руководитель департамента исследования железнодорожного транспорта ИИЭИ  
Ж/д транспорт

Проблемы финансирования пригородных пассажирских перевозок в России  
С 2012 г. в Российской Федерации ежегодно отменяются около 150 пар пригородных поездов, а вынужденный рост их числа может превысить 300, при этом растут тарифы на проезд. Причина – недостаточное финансирование. Исправить ситуацию с 2015