

Автоматизированные системы управления автовокзалами России



А. Ю. Тимофеев,
IT-аналитик



Д. А. Судовиков,
инженер-системотехник,
директор по маркетингу
ООО «ИТТ»

Современное общество требует качественно нового уровня предоставления услуг пассажирских перевозок, что создает спрос на технологичные инструменты для эффективного управления предприятиями отрасли. Представлены результаты исследования российского рынка систем автоматизации деятельности автовокзалов. Проведен сравнительный анализ предлагаемых решений по функциональности, затратам на внедрение, экономическому эффекту.

Российский рынок автоматизированных систем управления (АСУ) автовокзалами сформировался несколько лет назад и предлагает довольно разнообразные функциональные решения.

Современная автоматизированная система управления автовокзалом способна выполнять такие функции:

- ведение тарифов, остановок, маршрутов и расписаний;
- диспетчеризация – прием и отправка рейсов, печать посадочных ведомостей, пересадка пассажиров;
- предоставление справочной информации;
- продажа билетов, предоставление льгот, учет сборов;
- работа с фискальным оборудованием;

- формирование отчетов;
- выгрузка персональных данных пассажиров в автоматизированную централизованную базу персональных данных пассажиров (АЦБПДП) в соответствии с требованием законодательства РФ.

Как правило, АСУ автовокзала обеспечивает продажу билетов всеми удобными для пассажира способами:

- через традиционные кассы с участием оператора;
- терминалы самообслуживания;
- специальные интернет-магазины;
- мобильные приложения.

Обычно реализуются такие модули, как рабочее место кассира, агента по продажам, диспетчера, бухгалтера, руководителя, администратора; интеграции с фискальным оборудованием;

Таблица 1. Основные характеристики АСУ автовокзалов

| Характеристика | «Е-автовокзал» | АСПБ | BusTicketPro | ТАИС AUTO | «Авибус» |
|--|----------------|------|----------------|-----------|----------------|
| Количество автоматизированных объектов | ≈50 | ≈200 | ≈70 | ≈10 | ≈190 |
| Способы оплаты: | | | | | |
| оплата наличными (касса) | Да | Да | Да | Да | Да |
| безналичная оплата | Да | Да | Да | Нет | Нет (в планах) |
| банковские карты | Да | Да | Да | Нет | Да |
| терминалы оплаты | Да | Да | Да | Нет | Да |
| оплата через SMS | Да | Да | Да | Нет | Да |
| оплата на сайте | Да | Да | Да | Нет | Да |
| электронные деньги | Да | Да | Нет | Нет | Да |
| оплата через агентов («Связной» и др.) | Да | Да | Да | Нет | Да |
| Поддержка выгрузки данных в АЦБПДП | Да | Да | Да | Да | Да |
| Периферийные компоненты: | | | | | |
| продажа билетов на сайте | Да | Да | Да | Нет | Да |
| терминалы самообслуживания | Да | Да | Да | Нет | Да |
| мобильное приложение | Нет (в планах) | Нет | Да | Нет | Да |
| дисплей покупателя | Нет | Да | Да | Нет | Да |
| табло расписания | Да | Да | Да | Нет | Да |
| табло рейсов | Да | Да | Да | Нет | Да |
| перронные турникеты | Да | Да | Нет | Нет | Да |
| Поддерживаются ли средства автоматической идентификации? | Да | Да | Нет (в планах) | Да | Нет (в планах) |
| Имеется ли пользовательский конструктор отчетов? | Да | Да | Нет | Нет | Да |
| Реализована ли интеграция GPS- и ГЛОНАСС-мониторинга? | Да | Нет | Нет (в планах) | Нет | Нет (в планах) |

отчетов; выгрузки данных в другие системы.

Некоторые АСУ обеспечивают дополнительный функционал, например, голосовой автоинформатор, дисплей покупателя для выбора рейса и места в автобусе, информационное табло рейсов и расписания, идентификация по штрих-коду, сканирование документов, продажа билетов «чужих» автовокзалов.

Современная АСУ обычно предусматривает возможность объединения с другими системами. Хотя о полноценной интеграции говорить рано, интернет-сервис «Яндекс.Расписания» предоставляет хорошо реализованное интегрированное расписание автовокзалов страны, данные для которого передают практически все АСУ, представленные на рынке. Приобретение билета через интернет из любой точки А в любую точку Б на территории страны, как в «РЖД», пока недоступно, но разработки в этом направлении ведутся.

Разработки и разработчики

На российском рынке можно выделить около десяти актуальных систем управления автовокзалами. Для исследования были отобраны 5 наиболее интересных продуктов из различных сегментов рынка (в скобках указана компания-разработчик):

- «Е-автовокзал» (ООО «Артмарк», Барнаул);
- «Авибус: Управление автовокзалами» (ранее «Райс: Управление автовокзалами») (ООО «ИТТ» (бывший ООО «Райс»), Ижевск);
- «Автоматизированная система продажи билетов» (АСПБ) (ООО «КВЦ-Сервис», Тула);
- ТАИС AUTO (ЗАО «ТАИС», Москва);
- BusTicketPro (SWDFactory, Рига, Латвия).

Каждая компания-разработчик АСУ представила предприятие, на котором внедрена ее система:

- Барнаульский автовокзал («Е-автовокзал»);
- Центральный автовокзал г. Ижевска («Авибус: Управление автовокзалами»);
- Санкт-Петербургский автовокзал («Автоматизированная система продажи билетов»);
- Псковский автовокзал (BusTicketPro);
- Щелковский автовокзал г. Москвы (ТАИС AUTO).

Основные характеристики отобран-

ных для исследования АСУ представлены в *табл. 1*.

Особенности российского рынка

Участники исследования по-разному оценивают место России в плане развитости автоматизации автовокзалов, но по количеству разработок все эксперты признали Россию одним из лидеров на мировом рынке АСУ.

Одна из причин повышенного внимания IT-компаний к данному сегменту – традиционно высокая доля автобусных перевозок в транспортном обеспечении граждан нашей страны. Особенно популярны автобусы были в СССР. Рекордный объем автобусных перевозок зафиксирован в 1990 г. (см. *рисунок*) [1].

Сегодня наиболее крупные рынки АСУ для автовокзалов существуют в США, Японии, Китае, Индии, Украине, ведущих странах Европы.

Роль государства в развитии рынка систем автоматизации работы российских автовокзалов эксперты оценивают скорее как негативную, чем позитивную или даже нейтральную. С одной стороны, государство с недавних пор предоставляет льготы разработчикам программного обеспечения, что делает их продукцию более доступной и конкурентоспособной. С другой – государственные структуры фактически борются и с перевозчиками, и с автовокзалами, требуя расходовать существенные средства на избыточную безопасность: камеры видеонаблюдения, рамки и турникеты, обязательную выгрузку данных о пассажирах и их поездках в информационные базы госструктур и т. п. Все это отнимает ресурсы, которые могли бы пойти на совершенствование АСУ. При этом единая государственная стратегия развития автовокзалов страны, в частности, их автоматизации, которая

бы планомерно претворялась в жизнь, отсутствует.

В качестве примера другого подхода к решению проблем автобусных перевозок в масштабах страны можно привести Белую книгу европейской комиссии «Транспорт-2050».

Технические аспекты

Каждый производитель АСУ использует при разработке свой набор технологий. Не давая оценок их преимуществам и недостаткам, рассмотрим особенности (*табл. 2*).

Все компании, принявшие участие в исследовании, используют языки программирования, являющиеся отраслевыми стандартами. Например, ООО «Артмарк» разрабатывает свои продукты на C++ и PHP, ООО «КВЦ-Сервис» – на Delphi и PHP. Компания «ИТТ» использует систему «1С:Предприятие» как технологическую платформу и фреймворк Qt (C++) – в прикладных решениях. АСУ BusTicketPro написана на языке Java.

Одни разработчики используют исключительно платные базы данных от Oracle (отраслевой стандарт), другие – бесплатные, но тоже достаточно популярные базы данных, например, Firebird. Некоторые системы предлагают заказчику на выбор несколько различных конфигураций – от бесплатной базы данных PostgreSQL до платных Oracle и Sybase.

Выбор разработчиком операционной системы (ОС) для АСУ влияет на стоимость внедрения и требования к квалификации обслуживающего персонала. Все терминалы исследуемых систем, в частности, рабочее место кассира, могут работать в ОС Windows. Но есть решения с клиентами под ОС Linux и мобильную ОС Android. Серверная часть АСУ обычно работает под бесплатной



Объем автобусных перевозок в России (до 1991 г. – в СССР)



Авибус

Управление автовокзалами

Система автоматизации автовокзалов
с открытым исходным кодом
на платформе «1С:Предприятие»

 www.avibus.pro

 +7 (3412) 655-209



Таблица 2. Технологии, использованные при разработке АСУ автовокзалов

| Характеристика | «Е-автовокзал» | АСПБ | BusTicketPro | TAIS AUTO | «Авибус» |
|--------------------------------------|---|---|---|-----------------------|---|
| Язык программирования решения | C++ | Delphi | Java | C++ | 1C, Qt (C++) |
| Используемые СУБД | Oracle | Firebird | Oracle | Sybase | Microsoft SQL, IBM DB2, Oracle, PostgreSQL |
| Операционная система сервера | Windows, Unix | WindowsServer 2008, 2012, Linux | Linux (любая ОС, на которой работает SUN JDK6) | Unix | Windows, Linux |
| Операционная система рабочих станций | Windows | Windows (не ниже XP) | Кассир – Windows (для остальных ОС с веб-браузером) | Windows | Windows, Linux |
| Поддерживает фискальное оборудование | «Штрих», «Искра», в скором времени «Атол» | «Штрих-М», «Искра», «Атол», «Меркурий», «Пирит» | «Штрих-М», «Штрих-М-ФПК» | Большинство типов ККМ | «Спарк», «Штрих-М», «Атол», «Касби», «Орион», «Феликс», «Пирит» |

Таблица 3. Характеристики АСУ, влияющие на внедрение

| Характеристика | «Е-автовокзал» | АСПБ | BusTicketPro | TAIS AUTO | «Авибус» |
|---|-------------------|---------------------|--|---------------------|---------------------|
| Возможно ли самостоятельное внедрение системы? | Да | Да | Да (подключение рабочих мест) | Да | Да |
| Возможно ли установить систему на сервер предприятия? | Да | Да | Да | Нет | Да |
| Возможно ли арендовать систему в облаке? | Да | Частично | Да (основной формат) | Да | Да |
| Есть ли демо-версия продукта? | Есть | Есть | Есть | Есть | Есть |
| Насколько система документирована? | Документация 70 % | Полная документация | Руководство кассира, бизнес-администратора, администратора | Полная документация | Полная документация |

ОС Unix, ОС Linux либо под серверной версией ОС Windows.

Все представленные решения умеют работать с фискальными регистраторами, но каждая система имеет свой набор поддерживаемого оборудования.

Представленные продукты достаточно устойчивы к хакерским атакам. Например, в решении «Авибус: Управление автовокзалами» используется система защиты данных и ограничения доступа платформы «1С:Предприятие». Эксперты отметили только две попытки взлома АСУ автовокзалов, причем они были эффективно пресечены, поэтому не успели привести к серьезным последствиям.

Внедрение: сроки и стоимость

Сроки внедрения рассматриваемых систем примерно одинаковы. Развертывание АСУ для небольшой автостанции занимает 1–2 дня, для среднего вокзала – неделю, для крупного – 1–2 месяца.

В первую очередь проводится оценка бизнес-процессов автовокзала

и тестовая установка, настройка системы (табл. 3). На этом этапе возможна доработка АСУ для наиболее точного соответствия потребностям заказчика. Далее происходят установка и настройка рабочих мест и фискального оборудования, затем – обучение пользователей. После этого производится финальная настройка системы и ее запуск в эксплуатацию. Обычно производитель оказывает оперативную помощь на начальном этапе использования системы, в дальнейшем может быть заключен договор на техническое сопровождение, в рамках которого заказчик получает техподдержку, консультации, доработки, обновления и прочие услуги.

Порядок приобретения и использования системы у разных разработчиков АСУ может иметь кардинальные различия (табл. 4). Некоторые не берут денег за сам продукт, но изначально договариваются о платной поддержке. Другие берут деньги за каждую установку продукта, в том числе за каждое возвращенное рабочее место, одновременно

заключается договор о платном техническом сопровождении. Существует смешанная бизнес-модель: первоначальный взнос за базовую установку и последующие отчисления комиссии 1–2 % от стоимости каждого проданного билета.

Необходимо иметь в виду, что при организации продажи билетов через интернет практически неизбежны затраты на эквайринг, т. е. комиссию банка или платежной системы за проведение электронного платежа. Размер комиссии зависит от эквайринг-партнера и составляет в среднем 2–4 % от стоимости билета. Некоторые производители АСУ предлагают услуги по продаже билетов на своих специализированных сайтах, в этом случае к комиссии эквайринг-партнера добавляется комиссия продавца (5–10 %). Избежать лишних затрат при продаже билетов через Интернет возможно, если автовокзал самостоятельно организует продажи на своем сайте при помощи приобретенного или разработанного своими силами модуля.

Таблица 4. Стоимость внедрения АСУ

| Характеристика | «Е-автовокзал» | АСПБ | BusTicketPro | TAIS AUTO | «Авибус» |
|---|---|--|--|-------------------------------------|--|
| Стоимость приобретения и абонентская плата: | | | | | |
| Малое предприятие (2 кассира, 1 руководитель) | Бесплатно + 2000 руб./мес. (сопровождение) | 90 000 руб. (+ скидки до 40 %) + 3 000 р./мес. (сопровождение) | 14 150 руб. (300 €) + 1,5–2,0 % от проданных билетов | 1,0 руб. с проданного билета | 41 000 руб. (базовая поставка + 2 лицензии) |
| Среднее предприятие (3 кассира, 1 диспетчер, 2 руководителя) | Бесплатно + 10 000 руб./мес. (сопровождение) | 180 000 руб. (+ скидки до 40 %) + 3 000 руб./мес. (сопровождение) | 23 550 руб. (500 €) + 1,5 % от проданных билетов | 0,5-1,0 руб. с проданного билета | 76 800 руб. (базовая поставка + 5 лицензий) |
| Крупное предприятие (10 кассиров, 2 диспетчера, 4 руководителя) | Бесплатно + ≈30 000 руб./мес. (сопровождение) | 480 000 руб. (+ скидки до 40 %) + 3 000 руб./мес. (сопровождение) | 47 150 руб. (1000 €) + 0,5–1,0 % от проданных билетов | 0,5 руб. с проданного билета | 163 600 руб. (базовая поставка + сервер 1С + 15 лицензий) |
| Стоимость оборудования: | | | | | |
| Сервер малого предприятия | От 20 000 руб. | От 12 000 руб. | Сервер не требуется | Сервер не требуется | От 20 000 руб. (раб. станция) |
| Сервер среднего предприятия | От 50 000 руб. | От 40 000 руб. | Сервер не требуется | Сервер не требуется | От 30 000 руб. (раб. станция) |
| Сервер крупного предприятия | От 100 000 руб. | От 50 000 руб. | Сервер не требуется | Сервер не требуется | От 70 000 руб. |
| Клиентская рабочая станция | От 12 000 руб. + ККМ | От 7500 руб. + ККМ | От 7500 руб. + ККМ | От 7500 руб. + ККМ | От 7500 руб. + ККМ |

Взаимодействие между различными АСУ

Большинство экспертов считают, что все автовокзалы никогда не перейдут на какую-то одну систему, поскольку они изначально работают с разными АСУ. Актуальным является запрос на обеспечение технической возможности объединения систем разных разработчиков друг с другом – потребность в такой интеграции ощущается и со стороны пассажиров, и со стороны автовокзалов (табл. 5). Более того, некоторые эксперты убеждены, что возможность работать с другими системами – фундаментальное требование к продукту со стороны заказчика, и все АСУ, которые этому критерию не удовлетворяют, рано или поздно будут вытеснены с рынка.

Есть несколько сценариев интеграции систем, например, создание общей независимой организации, которая будет курировать все вопросы взаимодействия между системами, или объединение всех пользователей общей системы и представление их в виде одного крупного агента со множеством собственных рейсов в другой системе.

Сегодня успешно реализована интеграция двух систем: «Е-автовокзал» и «Авибус: Управление автовокзалами». Однако лидирует в этом отношении BusTicketPro: она интегрирована с аналогичными системами, которые работают в 23 странах Европы.

На объединение всех АСУ автовокзалов на российском рынке, по оценке

экспертов, может потребоваться от двух до пяти лет.

В перспективе возможна интеграция автобусных перевозок с другими видами пассажирского транспорта – морского, воздушного и железнодорожного, что может быть реализовано в рамках концепции «прямых смешанных перевозок». В этом случае пассажир сможет воспользоваться разными видами транспорта по единому билету. При этом будет возможна прокладка оптимального маршрута с тем, чтобы все пересадки были быстрыми и удобными. Проект федерального закона о прямых смешанных перевозках проходит этап общественного обсуждения, и есть надежда, что эти перспективы – дело не такого уж отдаленного будущего [2].

Таблица 5. Обеспечение интеграции АСУ

| Характеристика | «Е-автовокзал» | АСПБ | BusTicketPro | TAIS AUTO | «Авибус» |
|---|--|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--|
| Открыт ли протокол обмена данными (имеется ли документация)? | Протокол открыт, есть документация | Протокол открыт, есть документация | Протокол открыт, есть документация | Протокол открыт | Протокол открыт, есть документация |
| Реализована ли интеграция с другими системами автоматизации автовокзалов? | Да («Авибус», в разработке другие системы) | Да («Infobus», «Рапида») | Да (сайт BusEurope.eu) | Нет | Да («Е-автовокзал», в разработке другие системы) |
| Возможна ли продажа билетов удаленных и чужих автовокзалов? | Да | Да (только в системе АСПБ) | Да | Да (только в системе TAIS AUTO) | Да |
| Возможна ли продажа билетов агентами (турагентствами)? | Да | Да | Да | Да | Да |

Из опыта эксплуатации

Технический персонал

Использование АСУ требует наличия в штате автовокзала специалистов по информационным системам. Как правило, это системные администраторы и/или специалисты по системам управления базами данных (СУБД), которые решают все вопросы, связанные с конечной эксплуатацией системы.

Системы, которые разворачиваются на вокзале в формате SaaS («программное обеспечение как сервис») (TAIS AUTO, один из вариантов BusTicketPro, «Авибус: управление автовокзалами», «Е-автовокзал»), менее требовательны к квалификации сотрудников предприятия-заказчика. В этом случае у автовокзала существенно меньше возможностей для доработки и тонкой настройки системы, но это решение более надежно.

В обслуживании АСУ одного крупного автовокзала обычно заняты два специалиста. В то же время один системный администратор может обеспечивать работу нескольких мелких предприятий: например, 25 объектов ОАО «Автовокзалы Удмуртии» обслуживают 4 человека.

Компьютерная техника

При работе в формате SaaS автовокзалу нет необходимости использовать собственные серверы для разворачивания системы. Следовательно, требуется закупать меньше компьютерной техники (в основном только рабочие места сотрудников), систему проще обслуживать.

При установке системы на предприятии, если пользователей не более пяти, для обеспечения ее работоспособности функции сервера может выполнять рабочая станция. При большем количестве пользователей, вероятнее всего, придется покупать сервер начального уровня.

Надежность систем

Все опрошенные в ходе исследования представители автовокзалов говорили о том, что предпринимают меры по защите АСУ от перебоев в электропитании: от использования источников бесперебойного питания до возможностей подключения резервной дизельной электростанции.

Что касается защиты от обрывов интернет-соединения, то боль-

шинство автовокзалов заранее подключает резервный канал, чего, как правило, хватает, чтобы избежать неприятностей. Создатели АСУ, работающих в формате SaaS, принимают дополнительные меры по обеспечению надежности системы в случае обрыва интернет-соединения и проблем с энергоснабжением, так как почти все процессы проходят на удаленных серверах поставщика решения. Продукты для SaaS «умеют» правильно реагировать на отключение интернета: в частности, не блокировать продажи билетов на автобусные рейсы.

Литература

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b11_13/lssWWW.exe/Stg/d4/17-13.html.
2. Проект Федерального закона «О прямых смешанных (комбинированных) перевозках». URL: http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/about/structure/depRegulatingInfluence/doc20131031_2.

ЭЛЕКТРОТРАНС 2015

www.electrotrans-expo.ru

5-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ПРОДУКЦИЯ, ТЕХНОЛОГИИ, УСЛУГИ
ДЛЯ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА
И МЕТРОПОЛИТЕНОВ

ОРГАНИЗАТОРЫ И ПОДДЕРЖКА:

- Министерство транспорта РФ
- Министерство промышленности и торговли РФ
- Департамент транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы
- Дирекция железнодорожных вокзалов ОАО «РЖД»
- МГУПС МИИТ
- Международная ассоциация предприятий городского электротранспорта МАП ГЭТ
- Общероссийское отраслевое объединение работодателей ГЭТ
- Международная Ассоциация «МЕТРО»
- Международная транспортная премия «Золотая Колесница»
- Ассоциация «Транспортная безопасность»
- Фонд «Городские проекты»
- Общественное движение «Город и транспорт»
- Московская торгово-промышленная палата
- ГУП «Петербургский метрополитен»
- ГУП «МосгортрансНИИпроект»

13-15 МАЯ / МОСКВА / КВЦ Сокольники