

**Многоплатформенная мультиформатная автоматизированная
библиотечно-информационная система «МАРК Cloud»: опыт создания
облачных библиотечных сетей и интеграции электронных ресурсов**

**Multi-platform and multi-format MARC Cloud
automated library information system: Experience in building cloud library
networks and digital resources integration**

А. И. Башмаков, В. В. Попов

*ООО «Научно-производственное объединение «ИНФОРМ-СИСТЕМА»,
Москва, Россия*

*Alexander Bashmakov and Valery Popov
INFORM-SYSTEMA Scientific and Production Association,
Moscow, Russia*

Рассматриваются технологические принципы, функциональные возможности АБИС «МАРК Cloud», а также основные особенности, обеспечивающие преимущества для пользователей, в т.ч. использование облачных технологий, тонкий web-клиент, многоплатформенная реализация, мультиформатность, поддержка распространенных СУБД, гибкая конфигурируемость, широкие возможности для интеграции и межсистемного взаимодействия, низкая по сравнению с большинством аналогов стоимость эксплуатации и обслуживания. Описывается опыт создания на основе АБИС «МАРК Cloud» облачных сетей библиотек учреждений образования и культуры в различных регионах РФ.

The authors examine technological principles, functionality and specific characteristics of MARC Cloud ALIS that provide its advantages for users, i.e. use of cloud technologies, thin web-client, multi-platform deployment, multi-format, support of popular DBMS, flexible configurability, wide opportunities for integration and cross-system coupling, comparatively low maintenance and support costs. The experience in building cloud systems based on MARC Cloud ALIS in the libraries of education and cultural institutions in Russian regions is discussed.

Мировые тенденции развития информационных технологий комплексной автоматизации библиотечной деятельности заключаются в следующем:

- использование многоплатформенных автоматизированных библиотечно-информационных систем (АБИС), инвариантных к моделям метаданных, т.е. способных работать с их различными форматами и взаимодействовать с внешними системами, поддерживающими эти форматы;
- переход от корпоративных серверных АБИС к облачным библиотечным сервисам;
- интеграция электронных библиотечно-информационных ресурсов организаций, представленных в фондах их библиотек и прикладных информационных систем;
- создание библиотечно-информационных сетей, как инфраструктуры для эффективного библиотечно-информационного обслуживания;
- формирование распределенных каталогов библиотечно-информационных ресурсов;
- широкие возможности оперирования электронными ресурсами в АБИС;
- интеграция библиотечных сервисов в информационно-образовательные среды, включая поддержку взаимодействия с системами электронного обучения;
- глобализация сервисов информационного обслуживания на основе широкого применения web-технологий и переноса в Интернет-среду компонентов корпоративной ИТ-инфраструктуры.

Перспективы автоматизации библиотек, имеющих доступ в Интернет, с использованием традиционных технологий и средств весьма туманны из-за негативного влияния следующих факторов:

- высокая стоимость распространенных АБИС (отечественные – от 260 тыс. руб. до более 1,5 млн. руб., зарубежные – на порядок выше);

- сложность эксплуатации АБИС (дополнительно необходим кроме библиотекаря системный администратор или программист);
- для установки системы в библиотеке требуется дорогостоящее серверное и телекоммуникационное оборудование.

Теперь появилась возможность решить эти проблемы комплексно за счет использования разработанной НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» АБИС нового поколения «МАРК Cloud», основанной на облачных технологиях и обеспечивающей как финансовую, так и технологическую доступность современных средств автоматизации библиотечных процессов и информационного обслуживания для широкого круга пользователей.

АБИС нового поколения «МАРК Cloud» продолжает линию программных продуктов МАРК, реализуя ряд инновационных характеристик в сочетании с лучшими сторонами «МАРК-SQL».

В «МАРК Cloud» предусмотрены развитые средства настройки, масштабирования и функционального наращивания в соответствии с особенностями объекта автоматизации. Их широкие возможности обеспечивает архитектура АБИС, предусматривающая разделение реализации на серверное программное ядро и конфигурацию. Ядро создается разработчиком и меняется при выпуске каждой новой версии и сборки продукта. Конфигурация управляется администратором организации-пользователя. Она формируется на основе типовой конфигурации, входящей в инсталляцию системы.

Как и другие АБИС, «МАРК Cloud» реализует функции, обеспечивающие типовые действия по манипулированию информационными объектами (записями в каталогах, справочниках, авторитетных файлах, информационных реестрах, реестре пользователей и др.). Однако множество автоматизируемых действий жестко не ограничено и может определяться средствами самой системы в её конфигурации. Таким образом, по сравнению с другими АБИС, содержащими фиксированный состав функциональных модулей (подсистем), набор которых может меняться в зависимости от варианта поставки продукта, «МАРК Cloud» позволяет формировать автоматизированные рабочие места и поддерживаемые ими действия в зависимости от потребностей организации-заказчика. Настройка АБИС осуществляется с помощью визуальных средств и не требует перепрограммирования системы или её новой сборки.

Названные возможности выходят за рамки локальных программных решений для автоматизации библиотечно-информационной деятельности и позволяют рассматривать «МАРК Cloud» в качестве прикладной платформы для создания АБИС.

Говоря об облачной реализации «МАРК Cloud», следует отметить один важный момент.

Многие разработчики объявляют свои системы облачными, имея в виду обычную серверную реализацию, когда программное обеспечение и БД установлены на сервере и доступны удаленно.

Однако облако – это не отдельный сервер, а вычислительный кластер, включающий множество серверов и накопителей данных, физически распределенные по сети, но работающие согласованно, как логически единая система. В зависимости от нагрузки – интенсивности запросов пользователей – эти запросы распределяются по компонентам кластера. Отказ или вывод эксплуатации какого-либо из них не приводит к отказу в обслуживании: запросы передаются другим компонентам, и система сохраняет работоспособность. Только при такой организации информационная система является по настоящему облачной и обладает высокой надежностью.

Для эксплуатации «МАРК Cloud» НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» арендует большие вычислительные ресурсы с доступом к Интернет через два независимых широкополосных канала в сертифицированном дата-центре.

Выигрыш, обеспечиваемый внедрением «МАРК Cloud»:

1) значительное снижение затрат на внедрение и эксплуатацию обеспечивается за счет следующих преимуществ:

- низкая стоимость подключения к облачным сервисам АБИС;
- низкая стоимость абонентского обслуживания и поддержки пользования системой, функционирующей в вычислительном облаке;
- отсутствие необходимости содержания в библиотеке собственного сервера и затрат на его эксплуатацию (включая ПО);

- снижение потребности в специалистах, обслуживающих вычислительную технику (системных администраторов и программистов);
- 2) значительное упрощение эксплуатации обеспечивается за счет следующих преимуществ:
 - отсутствие необходимости установки и настройки системы на сервере организации и на клиентских компьютерах;
 - отсутствие необходимости в обновлениях ПО (в облаке всегда функционирует самая последняя версия системы);
 - 3) существенное повышение доступности обеспечивается за счет следующих преимуществ:
 - тонкий web-клиент (только web-браузер) для всех категорий пользователей и режимов работы;
 - доступность сервисов АБИС в любом месте в любое время;
 - обеспечение бесперебойного функционирования АБИС при отказе оборудования (за счет перераспределения нагрузки в вычислительном облаке, резервирования электропитания и каналов доступа в Интернет);

Важнейшим вопросом является оценка затрат на внедрение и эксплуатацию облачной АБИС.

Проводимая нами техническая политика по созданию библиотечно-информационных сетей, отвечающая мировым тенденциям, позволила резко изменить нашу финансовую политику при внедрении АБИС «МАРК Cloud».

Технологические решения, заложенные в АБИС «МАРК Cloud», ориентированы на применение облачных вычислительных технологий и предоставление программного обеспечения на основе модели SaaS. ООО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» формирует собственную облачную инфраструктуру с работающей АБИС, которая предлагается потребителям. Плата за пользование АБИС на базе данной инфраструктуры существенно ниже приобретения лицензии на эксплуатацию АБИС на собственном серверном оборудовании.

Также, мы предлагаем пользователям АБИС «МАРК Cloud» гибкую систему скидок, ориентированную в первую очередь на существенное снижение стоимости внедрения и эксплуатации АБИС «МАРК Cloud» в сетевых объединениях библиотек.

Необходимо подчеркнуть основные технологические преимущества АБИС «МАРК Cloud»:

- многоплатформенная реализация, соответствующая политике импортозамещения:
 - клиентская часть – использование компьютеров и мобильных устройств с различными ОС и браузерами;
 - серверная часть – использование различных ОС (Linux, Unix, Windows) и СУБД;
- поддержка популярных СУБД, распространяемых свободно или имеющих бесплатные версии;
- мультиформатность: поддержка различных моделей и форматов каталожных и авторитетных данных (в том числе, на основе их стандартных декларативных описаний на языке XML Schema);
- встроенные визуальные редакторы схем данных для всех информационных объектов (каталогов, справочников, реестров и др.);
- масштабируемость и гибкая конфигурируемость. Предоставление пользователям самых широких возможностей для самостоятельной настройки системы без привлечения программистов;
- встроенные визуальные редакторы для описания моделей автоматизируемых процессов и отчетов, сохраняемых в конфигурации и интерпретируемых системой (на основе скриптов JS и Java, выполняемых на клиенте и сервере соответственно);
- широкие возможности для интеграции:
 - формирование библиотечных сетей с возможностью отражения в конфигурации особенностей бизнес-процессов, принятых в ее участниках (библиотеках, информационных центрах, подразделениях);
 - загрузка и интеграция данных, накопленных в унаследованных АБИС;
 - объединение каталогов и учетных данных фондов с контролем дублетности;
 - взаимодействие с внешними АБИС (Z39.50, OAI-PMH);

- взаимодействие с другими корпоративными ИС (например, с системами электронного обучения);
- ведение корпоративной каталогизации, формирование и поддержка сводных каталогов, обмен метаданными, авторитетными ресурсами, параданными и т.д.

АБИС «МАРК Cloud» обладает следующими функциональными возможностями, обеспечивающими эффективную автоматизацию всего спектра библиотечных бизнес-процессов:

- каталогизация;
- учет фонда;
- информационный поиск (в том числе, с учетом морфологии);
- систематизация (ведение справочников, классификаторов, тезаурусов, индексирование и рубрицирование информационных ресурсов);
- электронная библиотека (с управлением правами на электронный контент, защищенным режимом его представления и полнотекстовым поиском);
- поддержка информационного обслуживания (прием и выполнение читательских заказов);
- поддержка процессов на пункте книговыдачи и книгохранилище;
- импорт и экспорт каталожных данных в форматах MARC (RUSMARC, MARC21 в бинарном и XML-представлении и разных кодировках);
- учет пользователей;
- сервисы личного кабинета;
- самозапись читателя;
- журналирование операций с каталогами, справочниками и всех процессов;
- поддержка технологий RFID и штрих-кодирования;
- анализ библиотечно-информационных процессов и формирование разнообразных отчетов;
- поддержка межсистемного взаимодействия;
- выполнение фоновых задач (рассылка уведомлений, индексирование, удаление неактуальных данных и т.д.);
- администрирование. Управление конфигурацией системы:
 - функциональные роли, определяющие права доступа к ресурсами и сервисам АБИС;
 - пользовательские интерфейсы;
 - структура организации с типизацией ее узлов, к которым относятся разные группы пользователей;
 - модели информационных объектов (каталогов, справочников, реестра пользователей, реестров данных);
 - модели автоматизируемых процессов и отчетов;
 - модели фоновых задач;
 - перечисления;
 - генераторы уникальных значений;
 - общесистемные настройки;
 - скрипты, расширяющие функции типовых модулей ядра;
 - импорт/экспорт конфигурации.

В «МАРК Cloud» предусмотрены развитые средства настройки, масштабирования и функционального наращивания в соответствии с особенностями объекта автоматизации. Их широкие возможности обеспечивает архитектура АБИС, предусматривающая разделение реализации на серверное программное ядро и конфигурацию. Ядро создается разработчиком и меняется при выпуске каждой новой версии и сборки продукта. Конфигурация управляется администратором организации-пользователя. Она формируется на основе типовой конфигурации, входящей в инсталляцию системы, и представляет следующие основные компоненты, адаптированные к условиям применения:

- административно-организационную структуру пользователя (для библиотечной сети – иерархия узлов; для библиотеки – иерархия подразделений, а также групп библиотекарей и читателей);
- каталоги (схема данных; скрипт, включающий прикладные функции, связанные с элементами данных; процессы и отчеты, привязанные к каталогу; реестр фонда для каталога; параметры для оценки дублетности записей и др.);
- шаблоны каталогов (настройки использования схемы данных каталога для описания информационных ресурсов разных типов – поля, отображаемые в табличном представлении каталога; поля, включаемые по умолчанию в новую запись; правила переноса значений полей при создании подчиненной записи; поля, включаемые в краткое представление ссылки на запись, и др.);
- справочники (схема данных; скрипт, включающий прикладные функции, связанные с элементами данных; процессы и отчеты, привязанные к справочнику, и др.);
- реестры данных (атрибуты реестра; процессы, оперирующие данными реестра);
- процессы (входные атрибуты; скрипт, управляющий диалогом ввода данных, выполняющий их обработку и вносящий изменения в базу данных);
- отчеты (входные атрибуты; скрипт, управляющий диалогом ввода данных, выполняющий их обработку и формирующий выходной документ);
- реестр пользователей (общие атрибуты для всех пользователей; дополнительные атрибуты для различных категорий пользователей; скрипт, включающий прикладные функции, связанные с элементами данных; процессы и отчеты, привязанные к реестру, и др.);
- перечисления (наборы пар имя – значение);
- генераторы (средства контроля уникальных значений различных типов – учетных номеров, идентификаторов и т. д.);
- скрипты функциональных компонентов (личный кабинет, окно самозаписи, пункт книговыдачи, книгохранилище);
- xslt-преобразования (декларативные описания преобразований XML-данных, используемые, в частности, при формировании отчетов, импорте и экспорте данных и др.);
- фоновые задачи (интерпретируемые сервером Java-модули, запускаемые по расписанию, событию или команде администратора);
- функциональные роли пользователей, определяющие права их доступа к сервисам и ресурсам АБИС;
- пользовательские интерфейсы для различных категорий пользователей (меню, папки и ярлыки на рабочем столе).

По сравнению с традиционными АБИС, ориентированными на использование в локальных вычислительных сетях, в АБИС «МАРК Cloud» реализован принципиально новый подход к построению библиотечной сети, обеспечивающий, с одной стороны, возможности интеграции электронных ресурсов участников сети и централизованного управления сетью, а с другой стороны – возможность индивидуальной настройки функциональных возможностей и интерфейса АБИС с учетом особенностей каждого участника сети и сбор статистической информации о работе каждой библиотеки в сети.

В 2015–2016 гг. в АБИС «МАРК Cloud» реализован с учетом последних тенденций развития информационных возможностей и пожеланий пользователей ряд технологических нововведений, существенно повышающих удобство, эффективность и надежность работы АБИС.

АБИС «МАРК Cloud» успешно апробирована при создании облачной сети и объединенных электронных ресурсов (с устранением дублетности записей) 51 библиотеки Централизованной библиотечной системы Северного административного округа г. Москвы, сформированных с 1990 г. с использованием различных АБИС (разные версии «МАРК-SQL» и «Absotheque Unicode» в разных MARC-форматах – MARC21 и RUSMARC).

С 2016 г. на основе АБИС «МАРК Cloud» функционируют пилотные облачные сети библиотек общеобразовательных учреждений: в Москве (пилотная сеть 3 школ), в Санкт-Петербурге (пилотная сеть 2 школ), в Московской области (пилотная сеть 2 школ) в Удмуртской Республике (пилот-

ная сеть 2 школ), в Новосибирской области (пилотная сеть 5 школ). Работает облачная сеть Канавинской и Сормовской централизованных библиотечных системах (Нижегородская область).

В феврале 2016 года Департамент образования города Москвы выделил субсидию на создание облачной сети и объединенных электронных ресурсов 100 библиотек школ города Москвы на основе АБИС «МАРК Cloud».

Проектом предусмотрено создание в 2016 г. на базе АБИС «МАРК Cloud» пилотной облачной сети 100 школьных библиотек и объединение их электронных ресурсов, в т.ч. создание объединенного электронного каталога с устранением дублетности библиографических записей, а также проведение семинаров по обучению работников школ работе с информационными ресурсами пилотной сети.

В настоящее время сформирована конфигурация в облачной сети библиотек всех школ, участвующих в проекте, выполняются работы по конвертации и переносу данных в облачную сеть, при полной консультационной и технической поддержке наших специалистов ведется освоение АБИС «МАРК Cloud» библиотекарями школ.

Опыт решения множества различных проблем, возникающих при формировании облачных библиотечных сетей и объединенных ресурсов библиотек, позволил выработать эффективные решения, обеспечивающие быстрое и без сбоев формирование и запуск в работу новых облачных сетей библиотек.

По результатам создания облачных сетей на основе АБИС «МАРК Cloud» сделан вывод о существенном повышении эффективности работы библиотек при их подключении к облачным сетям с объединением электронных ресурсов.

На основе имеющегося опыта в 2016-2017 гг. планируются формирование и запуск в эксплуатацию облачных сетей библиотек учреждений образования, науки и культуры в различных регионах РФ, а также расширение существующих облачных сетей за счет присоединения к ним отдельных библиотек, а также слияния сетей с учетом их особенностей.

Отдельно хотелось бы отметить тот факт, что недавно завершены работы над 20 версией широко используемой АБИС «МАРК-SQL», поддержка и развитие которой будет продолжаться столько времени, сколько потребуется пользователям.

Наш сайт: <http://informsystema.ru>. На сайте в разделе «Программные продукты» представлена подробная информация о программных продуктах семейства «МАРК», в т.ч. описаны их основные возможности, технические характеристики, основные преимущества; приведены видеопрезентации и информационные материалы, представлены цены с учетом скидок для различных категорий пользователей.