

**Разработка нового поколения
автоматизированных информационно-библиотечных систем семейства «МАРК»
и сервиса дистрибуции электронных изданий**

**New generation of MARC integrated information library systems
and e-publication distribution service**

**Розробка нового покоління
автоматизованих інформаційних систем родини «МАРК»
і сервісу дистрибуції електронних видань**

В. В. Попов, А. И. Башмаков

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

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

*В. В. Попов, А. І. Башмаков
Науково-виробниче об'єднання «ИНФОРМ-СИСТЕМА»,
Москва, Росія*

Доклад посвящен развитию программных продуктов для комплексной автоматизации информационно-библиотечной деятельности семейства «МАРК». Представлено новое поколение автоматизированных информационно-библиотечных систем этого семейства. Рассмотрены принципы создания, а также основные характеристики системы «MARC Cloud»: многоплатформенность, использование облачных вычислительных технологий, реализация web-интерфейса для всех категорий пользователей и режимов работы, мультиформатность, расширяемость функционального ядра за счет процедур обработки данных на внутреннем языке, гибкие возможности настройки и масштабирования, поддержка автоматизируемых действий по их формальным спецификациям.

MARC software product for integrated computerization of library and information processes is examined. New generation of this family ILS is introduced. Design principles and main features of MARC Cloud system are described, namely: системы MARC Cloud: multivendor architecture, cloud technologies, web-interface for all user groups and the modes, multiformat, expansion of functionalities with I-language data handling procedures, flexible setting and scaling, formal specification support of operations being computerized.

Доповідь присвячено розвитку програмних продуктів для комплексної автоматизації інформаційно-бібліотечної діяльності родини «МАРК». Представлено нове покоління автоматизованих інформаційно-бібліотечних систем цієї родини. Розглянуто принципи створення, а також основні характеристики системи «MARC Cloud»: багатоплатформеність, використання хмарних обчислювальних технологій, реалізація web-інтерфейсу для всіх категорій користувачів і режимів роботи, мультиформатність, розширення функціонального ядра за рахунок процедур обробки даних на внутрішній мові, гнучкі можливості налаштування та масштабування, підтримка автоматизованих дій за їх формальними специфікаціями.

Научно-производственное объединение «ИНФОРМ-СИСТЕМА» более 20 лет осуществляет разработку и внедрение программного инструментария для комплексной автоматизации информационно-библиотечной деятельности. За это время были созданы 3 поколения автоматизированных информационно-библиотечных систем (АИБС) семейства «МАРК». Развитие информационно-коммуникационных технологий создает условия для актуализации потребностей пользователей АИБС, удовлетворение которых связано с расширением множества автоматизируемых задач и действий, повышением уровня их компьютерной поддержки, реализацией новых режимов функционирования и межсистемного взаимодействия, а также применением новых технических возможностей.

В результате анализа тенденций развития технологий информационных систем и характеристик существующих АИБС в контексте потребностей областей их применения был сделан вывод

о необходимости создания нового поколения программных продуктов семейства «МАРК». Концепция АИБС нового поколения была разработана в 2012 г. Она базируется на общих законах и закономерностях развития технологий и техники, интерпретируемых с учетом специфики прикладной области. Специалистами НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» начата реализация этой концепции. Новый продукт получил рабочее название «MARC Cloud».

В первую очередь необходимо отметить, что создаваемая система не является новой версией АИБС 3-го поколения «МАРК-SQL». Это полностью самостоятельный, независимый продукт, не включающий программные компоненты «МАРК-SQL». При этом «MARC Cloud» позволяет использовать информационные ресурсы, сформированные в «МАРК-SQL».

Разработка системы ведется на языках программирования Java (серверная часть) и JavaScript (клиентская часть). Реализация является многоплатформенной. Программное обеспечение может эксплуатироваться на серверах, работающих под управлением операционных систем семейств Linux, Unix и Windows. Все функциональные возможности «MARC Cloud» предоставляются всем категориям пользователей через типовой web-браузер (тонкий web-клиент). Таким образом, для работы с системой не требуется установка на клиентские компьютеры дополнительных программных средств. Это не только упрощает эксплуатацию, но и повышает мобильность пользователей, которые могут взаимодействовать с АИБС с любых компьютерных устройств, базирующихся на разных вычислительных платформах и подключенных к Интернет.

АИБС «MARC Cloud» может функционировать в сопряжении с различными системами управления базами данных (СУБД): PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server, Oracle. Отсутствие привязки к единственной СУБД и поддержка нескольких широко распространенных СУБД существенно упрощают внедрение и эксплуатацию АИБС в организациях, которые помимо АИБС применяют другие корпоративные информационные системы, так как позволяет использовать имеющиеся СУБД.

Технологические решения, принятые при проектировании «MARC Cloud», ориентированы на применение облачных вычислительных технологий и предоставление программного обеспечения на основе модели SaaS. НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» планирует формирование облачной инфраструктуры с работающей АИБС, которая будет предлагаться потребителям. Организации, не готовые передать свои информационные ресурсы для хранения в облачной среде, могут использовать «MARC Cloud», установленной на собственных вычислительных мощностях, в клиент-серверной конфигурации.

Важная характеристика АИБС нового поколения – отсутствие жесткой привязки к моделям метаданных. «MARC Cloud» позволяет работать с данными в каталогах и словарях, соответствующих моделям, которые описаны декларативно на языке XML Schema. Таким образом, «MARC Cloud» – первая отечественная мультиформатная АИБС. В отличие от других АИБС, которые жестко привязаны к формату MARC, она позволяет оперировать метаданными, основанными на разных моделях.

Поддерживаемые схемы данных определяются в подсистеме администрирования АИБС. Они могут формироваться с помощью встроенного редактора либо загружаться из XSD-файлов. Со схемой может быть связано множество шаблонов, устанавливающих ограничения по интерпретации элементов данных в различных ситуациях. Шаблоны соотносятся с категориями пользователей, видами информационных ресурсов, технологическими режимами и операциями.

Поддержка произвольных моделей метаданных на основе их декларативных описаний играет ключевую роль для интеграции информационных ресурсов, формируемых в библиотеках и смежных областях (системах книгоиздания и книгораспространения, сервисах провайдеров контента и управления правами на цифровые ресурсы, научных архивах, системах электронного обучения, каталогах и поисковых системах Интернет и др.). Это создает условия для решения фундаментальной проблемы обеспечения эффективного взаимодействия между АИБС и другими информационными системами пользователей.

В контексте библиотечной сферы интерпретация АИБС декларативных схем данных для каталогов, словарей и авторитетных файлов обеспечивает простую оперативную корректировку этих схем в соответствии с необходимыми настройками для формата MARC. Например, можно определить поле или подполе, изменить его отображаемое наименование на одном или нескольких

языках, ввести новое значение для индикатора или словарного атрибута, установить значение по умолчанию, задать обязательных статусы атрибутов и т.д. Все эти операции выполняются администратором АИБС с помощью визуальных средств и не требуют перепрограммирования системы.

Инвариантность «MARC Cloud» к моделям метаданных обуславливает реализацию в ней универсальных механизмов поиска и обработки данных. Соответствующие процедуры заложены в функциональное ядро АИБС. В свою очередь, процедуры обработки, определяемые особенностями схемы данных и интерпретации ее элементов, поддерживаются за счет выполнения:

- правил трансформации XML-данных, описанных на языке XSLT;
- программных инструкций на внутреннем языке АИБС, расширяющих ее функциональное ядро и обращающихся к его методам через интерфейс прикладного программирования (API).

Правила трансформации на XSLT используются для преобразования данных из входных форматов и в выходные форматы, а также получения необходимых представлений отчетов.

Внутренним языком «MARC Cloud» служит JavaScript. Выразительные возможности этого стандартного языка в сочетании с доступом к системному API обеспечивают максимальную гибкость для настройки и наращивания базового набора функций обработки данных АИБС.

В «MARC Cloud» предусмотрены развитые средства настройки и масштабирования в соответствии с особенностями объекта автоматизации. Система может обеспечивать поддержку деятельности как отдельной библиотеки (информационного центра), так и библиотечной сети или консорциума.

Основой для администрирования АИБС служит модель административно-организационной структуры объекта автоматизации. Для каждого ее элемента средства настройки позволяют отразить принятые схемы деятельности, способы и формы их документирования. С элементами данной модели соотносятся:

- каталоги и фонды информационных ресурсов;
- хранилища электронных информационных ресурсов;
- параметры, определяющие доступность информационных ресурсов для пользователей данного и других элементов административно-организационной структуры;
- группы пользователей разных категорий (работники библиотеки или информационного центра, администраторы, поставщики информационных ресурсов, читатели) и предоставляемые им интерфейсы;
- права доступа к ресурсам и сервисам АИБС для разных категорий пользователей.

Подчеркнем, что подобная настройка осуществляется с помощью визуальных средств и не требует перепрограммирования системы или формирования ее новой сборки.

Как и другие АИБС, «MARC Cloud» реализует функции, обеспечивающие типовые действия по манипулированию информационными объектами (записями в каталогах, справочниках, авторитетных файлах, информационных регистрах, реестре пользователей и др.). Однако множество автоматизируемых действий жестко не ограничено и может определяться средствами самой системы при ее настройке.

«MARC Cloud» поддерживает выполнение действий по их формальным спецификациям. Совокупность логически взаимосвязанных действий, реализуемых на основе общего пользовательского интерфейса, формирует автоматизированное рабочее место (АРМ). По сравнению с другими АИБС, содержащими фиксированный состав АРМ (функциональных модулей или подсистем), набор которых может меняться в зависимости от варианта поставки продукта, «MARC Cloud» позволяет определять АРМ и поддерживаемые ими действия в зависимости от потребностей организации-заказчика. Такая технология воплощает методологию реинжиниринга бизнес-процессов и обеспечивает гибкие возможности адаптации АИБС к особенностям области применения.

Формальная спецификация действия включает:

- модель документа, фиксирующего его выполнение;
- ссылки на используемые информационные объекты;

- описания инструкций, манипулирующих информационными объектами и регистрами;
- модели отчетов, которые могут формироваться в рамках действия;
- описание пользовательского интерфейса, поддерживающего действие.

Модели документов представляются на языке XML Schema. Инструкции по манипулированию данными реализуются с помощью типовых операции с регистрами, методов функционального ядра АИБС и ее внутреннего языка (JavaScript). Эти же средства в сочетании с XSLT используются для формирования отчетов.

Названные возможности выходят за рамки локальных программных решений для автоматизации информационно-библиотечной деятельности и позволяют рассматривать «MARC Cloud» в качестве инструментальной платформы для создания АИБС. Данный подход отражает технологическую политику НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА». В отличие от большинства разработчиков АИБС, поставляющих потребителям функционально богатые, но жестко сконфигурированные продукты, и предлагающих за дополнительную плату услуги по их программной адаптации, организация-пользователь «MARC Cloud» получает в свое распоряжение полный набор инструментов, позволяющий самостоятельно проводить полномасштабную адаптацию системы к области применения с помощью средств визуальной настройки. Разумеется, при отсутствии квалифицированного администратора эти работы по договоренности могут быть выполнены специалистами НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА». Однако и в этом случае они осуществляются без перепрограммирования системы.

Проект создания АИБС «MARC Cloud» – объемная и ресурсоемкая разработка, выполняемая поэтапно. На сегодня сформировано системное ядро АИБС, обеспечивающее:

- основные операции администрирования и настройки;
- хранение данных и взаимодействие с СУБД;
- организацию дружественного пользовательского интерфейса в среде web-браузера в стиле традиционного «настольного» приложения;
- манипулирование базовыми информационными объектами (схемами данных и шаблонами; каталогами; словарями; электронными ресурсами, входящими в библиотечный фонд; документами, представляющими автоматизируемые действия; регистрами);
- формирование отчетов по их моделям;
- выполнение инструкций на внутреннем языке АИБС.

С помощью средств определения автоматизируемых действий реализованы АРМ, поддерживающие процессы каталогизации, комплектования, приема и выдачи литературы. Данная технология позволяет оперативно автоматизировать процессы, относящиеся к другим АРМ. Функции каталогизации работают на основе XML-схем, описывающих форматы MARC21 и RUSMARC.

Концепция создания АИБС нового поколения наряду с автоматизацией традиционных библиотечных процессов предусматривает реализацию принципиально новых функциональных возможностей, существенно повышающих уровень и эффективность информационного обеспечения всех категорий пользователей. Значительная часть этих возможностей связана с организацией взаимодействия АИБС с внешними информационными системами, их интеграцией в информационно-технологические среды пользователей и работой с электронными информационными ресурсами.

Для поддержки услуг по дистрибуции российских печатных и электронных изданий в НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» создан и введен в эксплуатацию специализированный Интернет-сервис. Он реализован в виде Интернет-магазина, функционирующего по адресу <http://eresources.informsystema.ru>. Данный сервис позволяет:

- приобрести непериодические издания в печатном или электронном виде;
- оформить подписку на печатные или электронные периодические издания;
- заказать изготовление электронной версии печатного издания (при наличии соответствующих полномочий, предоставленных правообладателем);
- оформить подписку на печатное периодическое издание с изготовлением электронных версий его номеров (при наличии соответствующих полномочий, предоставленных правообладателем);

- приобрести номера периодических изданий, вышедшие ранее, в печатном или электронном виде (с возможностью заказа изготовления электронных версий в случае наличия соответствующих полномочий, предоставленных правообладателем).

Непериодические электронные издания распространяются в виде загружаемых (скачиваемых) файлов в форматах PDF (постраничный графический образ), PDF, RTF, FB2 и TXT. Форматы, в которых распространяется конкретный информационный ресурс, зависят от реализации его электронной версии издателем и характера содержимого информационного ресурса в случае изготовления электронной версии дистрибьютором (НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА»).

Файлы непериодических электронных изданий размещаются в Интернет-хранилище дистрибьютора. Адреса для их загрузки направляются заказчиком в уведомлениях, отображаемых в их личных кабинетах. Уведомления могут дублироваться в сообщениях email.

Если электронная версия не изготовлена издателем, но он делегировал дистрибьютору право создать данную версию на основе печатного варианта, то заказчику предлагается приобрести электронный вариант, сформированный дистрибьютором, или заказать его изготовление.

Периодическое электронное издание, на которое оформлена подписка, распространяется одним из двух способов, установленных его издателем:

1) через Интернет-хранилище дистрибьютора, в котором размещаются номера (выпуски) издания как загружаемые (скачиваемые) файлы;

2) через внешний web-сервис, поддерживаемый издателем, содержащий электронные версии номеров периодического издания, предоставляемые в режиме on-line.

При использовании первого способа по мере выхода номеров (выпусков) издания подписчикам направляются уведомления, отображаемые в их личных кабинетах и содержащие адреса (URL) для загрузки файлов из Интернет-хранилища. При втором способе периодическое электронное издание хранится на сервере издателя в формате, ориентированном на сетевой (on-line) доступ. Подписчикам направляются уведомления, отображаемые в их личных кабинетах и содержащие информацию для доступа к номерам (выпускам) издания с помощью внешнего web-сервиса издателя (логин и пароль для отдельных номеров или подписки в целом).

Периодические электронные издания в виде загружаемых файлов представляются в форматах, установленных их издателями (как правило, PDF). Выбор формата подписчиком не предусматривается. Сетевые издания представляются в форматах, интерпретируемых типовым web-браузером.

Если электронная версия не выпускается издателем, но он делегировал дистрибьютору право создать данную версию на основе печатных номеров издания, то подписчик может заказать получение электронных версий номеров (выпусков) в формате PDF (постраничный графический образ), изготавливаемых дистрибьютором. По мере выхода номеров издания их электронные версии, сформированные дистрибьютором, включаются в Интернет-хранилище и распространяются как загружаемые ресурсы.

Электронные версии номеров (выпусков) периодических изданий, вышедших ранее, могут быть приобретены аналогично непериодическим электронным изданиям. Электронная версия номера (выпуска) периодического издания может:

1) содержаться в Интернет-хранилище в виде файла, готового к загрузке;

2) отсутствовать в Интернет-хранилище, но предоставляться по запросу издателем в установленный срок;

3) отсутствовать в Интернет-хранилище, но изготавливаться по заказу дистрибьютором на основе печатного варианта в соответствии с правами, делегированными издателем, в установленный срок.

Электронные версии номеров (выпусков) периодических изданий, сформированных издателями, поставляются в определенных ими в форматах (как правило, PDF). Дистрибьютор изготавливает электронные версии в формате PDF (постраничный графический образ). Выбор формата клиентом не предусматривается.

Пользовательский интерфейс Интернет-магазина реализован на русском и английском языках. Описания информационных ресурсов в каталогах представляются на русском языке и в транслитерации (по ГОСТ 7.79, система Б). Для отбора информационных ресурсов служат рубрикаторы, фильтры, средства сортировки и контекстного поиска.

Интернет-магазин поддерживает 3 способа оплаты заказов: банковский перевод; прямой перевод с банковской карты, обслуживаемой международной платежной системой Visa или MasterCard; перевод через PayPal.

Авторизованный пользователь может размещать заказы, оплачивать их через Интернет-сервисы, получать уведомления о выполнении заказов (в том числе, содержащие ссылки на электронные ресурсы), обмениваться сообщениями о заказах с менеджерами Интернет-магазина.

Административный интерфейс обеспечивает поддержку деятельности менеджеров, автоматизируя процессы формирования и ведения каталогов, управления хранилищем электронных информационных ресурсов, учета и выполнения заказов, учета платежей, поступающих через Интернет-сервисы, формирования отчетов о продажах.

В настоящее время Интернет-магазин ориентирован на зарубежных покупателей российских информационных ресурсов, поэтому оплата осуществляется в долларах США. В ближайшей перспективе планируется предлагать соответствующие услуги и российским читателям.