

## **Архитектура и варианты интеграции информационно-библиотечных систем. Практика разработки и внедрения**

*Соколова Наталия Викторовна, директор, Институт корпоративных библиотечно-информационных систем Санкт-Петербургского государственного политехнического университета*

*Усманов Рустам Тимурович, заместитель директора, Институт корпоративных библиотечно-информационных систем Санкт-Петербургского государственного политехнического университета*

Интеграция и глобализация современного общества проявляются в самых разных сферах человеческой деятельности. Практически повсюду они повлекли реорганизацию структуры организаций и бизнес-процессов, формирование новых финансовых моделей. В последние годы происходящие процессы самым неразрывным образом связаны с повсеместным внедрением информационных и телекоммуникационных технологий (ИКТ), средств электронного взаимодействия.

Указанные тенденции создают предпосылки для реорганизации в сфере библиотечного дела и информационного обеспечения, принося огромное разнообразие в трансформацию традиционных библиотек. При этом миссия библиотеки остается неизменной, но существенным образом меняются пути и формы выполнения миссии в условиях динамичных изменений в обществе. Рассмотрим в докладе только один аспект изменений – связанный с интеграцией. При этом под интеграцией будем понимать термин в широком смысле, определяющий, с одной стороны, процесс и, с другой, состояние. Процесс интеграции направлен на объединение и сотрудничество, в результате которого появляется новое состояние исходных объектов, как единого целого, состоящего из связанных элементов, - состояние интеграции. Не останавливаясь на всех свойствах интеграции, как процесса или состояния, ограничимся в основном вопросами программно-технологического обеспечения искомой трансформации.

Цель процесса интеграции библиотек образно определена в формулировках, появившихся более 10 лет назад: «библиотека без стен», «виртуальная библиотека», «библиотека везде». По сути, они отражают стремление сделать ресурсы и сервисы библиотек доступными «везде и всегда», в удобной пользователю форме. Но могут ли библиотеки сделать все и сразу, как того желает пользователь? Естественно, нет. Соответственно, встает вопрос о выборе форм интеграции для достижения конкретной цели или решения конкретной задачи.

По степени связанности интегрируемых объектов формы интеграции можно разделить на слабо и сильно связанные. Под сильно связанными будем понимать такие формы, где происходит кардинальная реорганизация процессов, существовавших в библиотеках до объединения (интеграции), т.е. когда эти процессы уже не могут выполняться по-старому. В слабо связанных системах не происходит столь кардинальных перемен, и интеграция, как новое состояние, появляется за счет программно-технологических решений.

С точки зрения применяемых технологий, формы интеграции можно разделить на универсальные и специализированные. Универсальные используют для процесса интеграции общепринятые стандарты для обмена данными в сфере библиотечных систем. Такой подход позволяет интегрировать любые системы, поддерживающие данные стандарты, вне зависимости от производителя системы. Специализированная интеграция может использовать взаимодействие на принципах, заложенных в конкретную систему, т.е. получается интеграция на проприетарных стандартах. Причем, если использование проприетарных стандартов для интеграции вызвано тем, что открытых для данной функции интегрированной системы не существует, то выбор оправдан. Универсальные формы интеграции обеспечивают более низкий порог вступления библиотек в интегрированную системы, более развитую целевую систему. Специализированные же формы интеграции целесообразно использовать для создания новых систем и функций, которых пока не существует в изолированных библиотеках.

С точки зрения специфики интегрируемых объектов можно выделить гетерогенную (разнородную) и гомогенную (однородную) интеграции. Так, при объединении библиотек, даже с учетом их различий в плане организации внутренних процессов, ведомственной подчиненности и так далее, данную интеграцию следует отнести к однородной системе.

Поскольку интеграция проводится с целью реорганизации конкретных бизнес-процессов, то можно классифицировать интеграции также по целевой функции, по ее назначению.

К настоящему времени накоплен уже достаточно большой опыт в использовании интеграционных форм для оптимизации библиотечных процессов и информационно-библиотечных сервисов. Ниже приведены отдельные проекты, представляющие типичные формы интеграции. Все эти проекты были реализованы с применением интегрирующих программных продуктов, специализированных или универсальных в зависимости от целей интеграции.

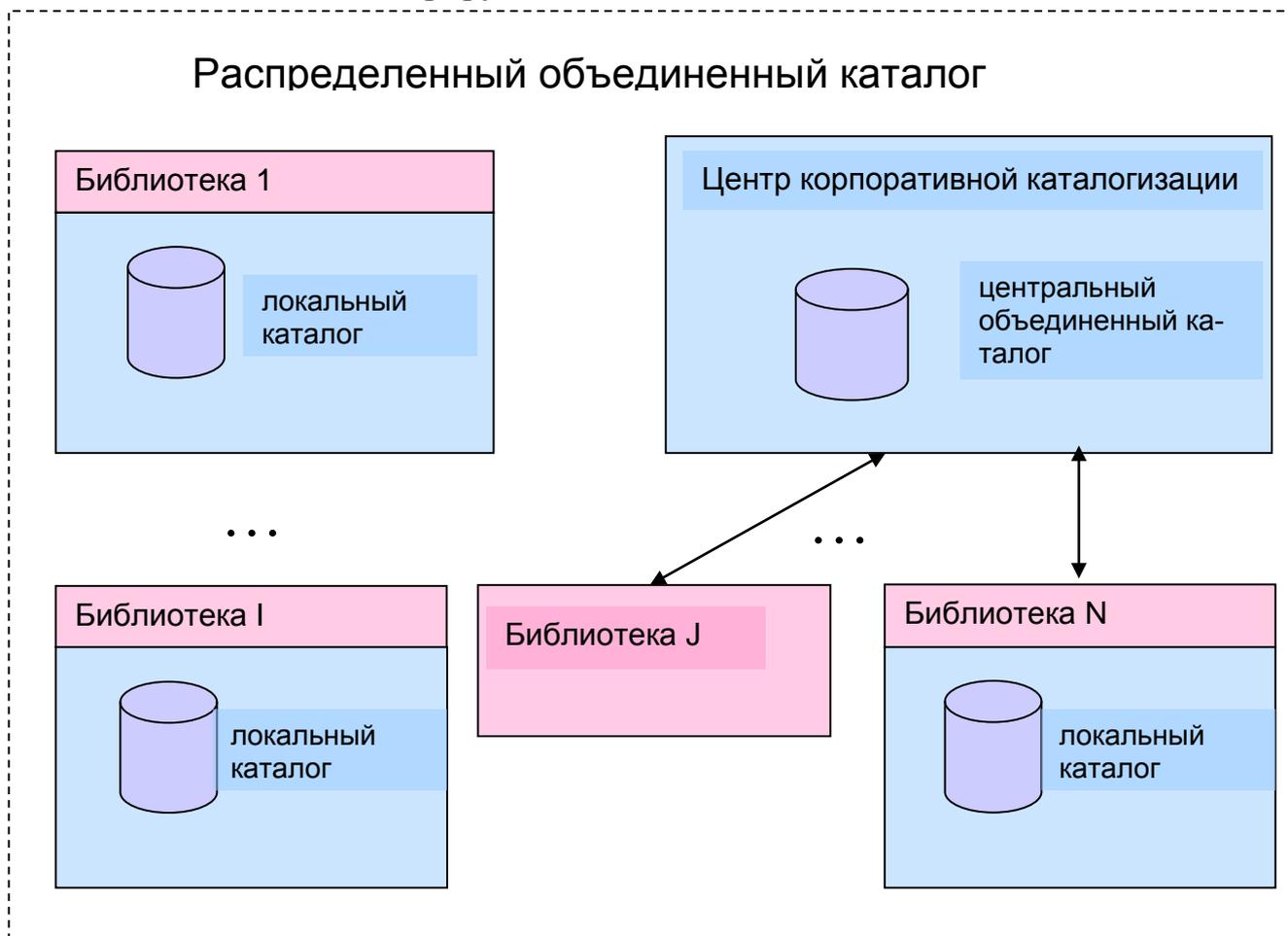
Поскольку многие (если не большинство) процессов в библиотеках связаны с каталогом, то, как правило, основной для межбиблиотечной интеграции является интеграция каталогов, а в условиях внедрения ИКТ – электронных каталогов. Рассмотрим подробнее формы интеграции электронных каталогов.

#### **Создание «виртуального» объединенного каталога.**

Целью данной интеграции является модернизация поиска по электронным каталогам: переход от последовательного поиска в каждом из электронных каталогов библиотеки к параллельному поиску сразу в каталогах всех вовлеченных в интеграцию библиотек. Такая форма интеграции в мировом библиотеч-

ном сообществе появилась одной из первых, в конце прошлого века, получив название федеративного поиска (federated search), на сегодня став «классическим» решением. Примеров такой интеграции в России на сегодня уже много: поиск по объединенному каталогу участников АРБИКОН, поиск по каталогам региональных консорциумов, поиск по каталогам удаленных филиалов крупного вуза и т.д. Форма интеграции является слабосвязанной и универсальной.

Вовлечение в интегрированную систему для оптимизации поиска пользователя, с одной стороны, и для продвижения ресурсов библиотеки, с другой, требует от библиотеки соответствия используемой в ней автоматизированной библиотечно-информационной системе (АБИС) профилю интеграции. При такой интеграции изменений в процессах комплектования и каталогизации в библиотеке не происходит. Небольшие изменения могут быть целесообразны для гармонизации поискового образа документа и применяемого лингвистического обеспечения для повышения качества поиска по электронному каталогу данной библиотеки в ответ на поисковые запросы, формируемые в интерфейсе интегрирующего портала. Естественно, данная форма интеграции позволяет библиотеке достаточно легко представлять свои ресурсы не только в одной, но в разных слабосвязанных интегрирующих системах.



**Рис. 1. Архитектура распределенного объединенного каталога**

**Создание сводного каталога.**

Целью данной интеграции также является представление сведений о фондах сразу всех библиотек через единый каталог, но при этом происходит и оптимизация формы представления ресурсов в данном каталоге: формируются консолидированные записи. Разработаны две типовые технологии создания сводного каталога:

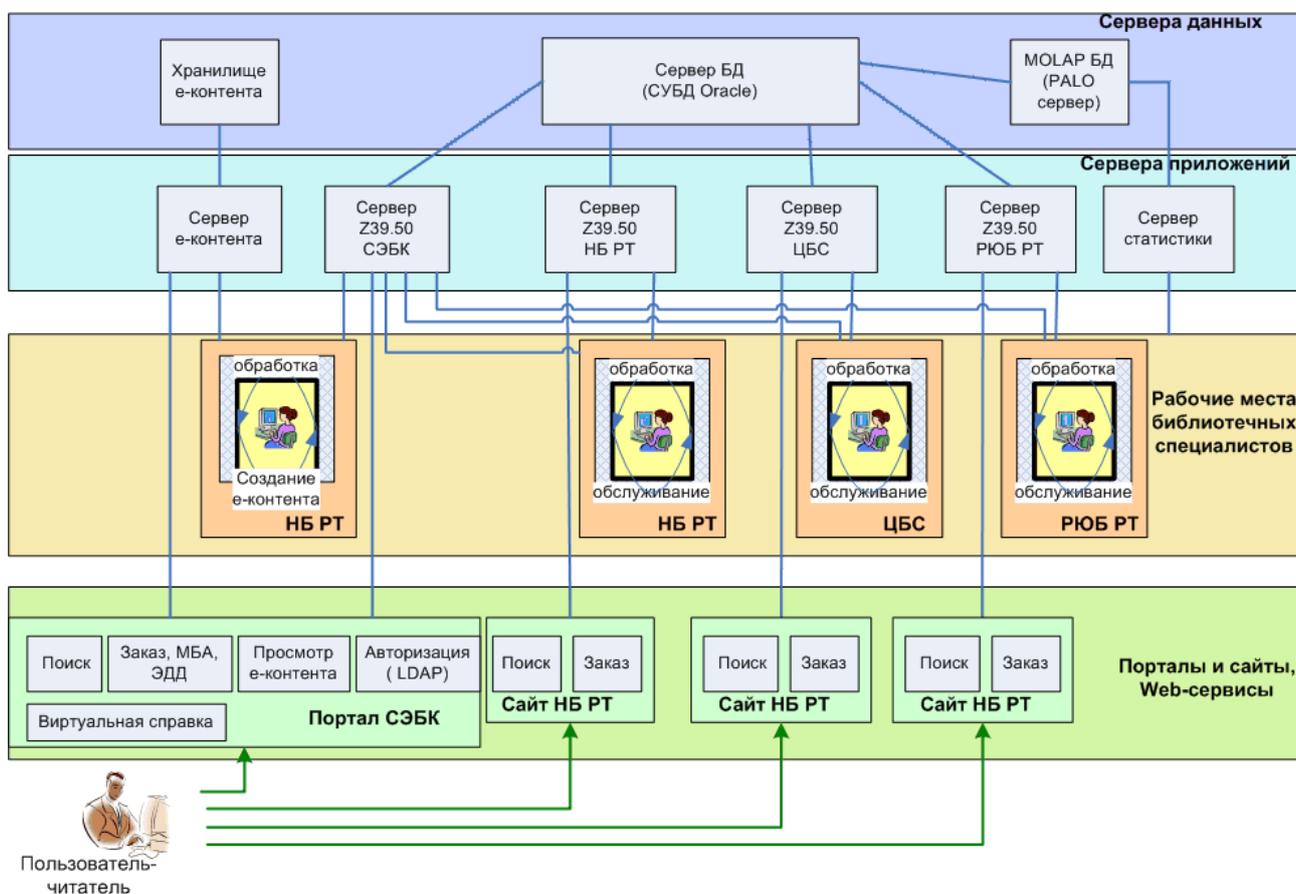
На основе **каталогизации заимствованием**, когда библиотеки не создают записи в своем каталоге, а копируют их всегда из сводного. В этом случае, когда библиотека описывает документ, запись на который отсутствует в сводном каталоге, то запись создается этой же библиотекой сначала в сводном каталоге, откуда копируется в свой локальный каталог. Типичными для данной технологии являются проблемы с актуализацией сведений о списании экземпляров в библиотеках в консолидированной записи сводного каталога. Такая форма интеграции, как правило, требует однородности в средствах каталогизации и применяемой методике, например, использования одной АБИС. Естественно, это влечет значительные изменения в процессе каталогизации.

При данной форме интеграции появляется возможность создания более качественных систем поиска и навигации на счет специальной обработки собранных в едином хранилище библиографических данных.

В проекте Сводного электронного библиотечного каталога Республики Татарстан классическая схема создания сводного каталога была модернизирована для того, чтобы уменьшить ручную работу по актуализации данных в сводном и локальном каталогах. На рис.2 представлена архитектура системы. Ее особенностью является то, что для всех экземпляров АБИС «Руслан», используемых для автоматизации процессов отдельной библиотеки или ЦБС (локальная автоматизация) и управления сводным каталогом, размещение серверных компонентов происходит на оборудовании республиканского дата-центра в Центре информационных технологий Республики Татарстан. И все системы используют один экземпляр профессиональной СУБД Oracle для хранения данных. Для данной архитектуры была выполнена доработка АБИС «Руслан» для автоматической синхронизации сводного и локальных каталогов. Во время синхронизации учетная информация переносится из записей локальных каталогов в сводный и соответствующим образом там обрабатывается для формирования актуального списка держателей документа. Если же редакторами сводного каталога была выполнена доработка библиографической части записи, то измененные элементы записи будут автоматически перенесены в локальные каталоги при наличии соответствующих настроек для локального каталога библиотеки. С помощью настроек можно конкретизировать состав полей и подполей для синхронизации записей, а также периодичности выполнения синхронизации. Отметим также, что использование одинаковой АБИС позволяет использовать идентичные ключи в записях сводного и локальных каталогов на одна и те же документы, что гарантирует безошибочное установление связей между записями сводного и локального каталогов при их синхронизации.

Отдельно было разработано и внедрено программное обеспечение для объединения электронных каталогов, полученных после конвертирования электронных каталогов из унаследованных АБИС. Оно позволяет гибко менять уровень

требований для выявления «подозрительных на дублетность» записей, принимать решение о слиянии записей на основе автоматического выявления и с помощью визуального контроля. Алгоритм предполагает двухэтапный анализ записей для выявления дублетов.



**Рис. 2. Архитектура интегрированной системы сводного электронного каталога библиотек Республики Татарстан**

В 2013 году завершается первый в России проект, направленный на **автоматическую генерацию сводного каталога** на основе распределенных электронных каталогов организаций сферы науки и образования - проект «Разработка информационной системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки в рамках единого интернет-ресурса». Заказчиком проекта является Министерство образования и науки Российской Федерации, а головным исполнителем - ГПНТБ России. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет является одним из исполнителей, отвечающим за разработку программного обеспечения ряда ключевых подсистем, включая подсистему формирования унифицированного каталога и подсистему поиска и навигации. Форма интеграции выбрана унифицированной, ориентирующиеся не на конкретные АБИС, а на типовые протоколы. В система поддерживается сбор записей из каталогов по протоколам Z39.50, OAI-PMN и FTP. Такая форма интеграции должна была обеспечить слабосвязанное взаимодействие, не требующее от библиотеки реорганизации своих процессов каталогизации. При опытной эксплуатации выяснилось, что некоторые Z39.50 сервера,

входящие в состав АБИС, не выдерживают нагрузки, связанной с полным выкачиванием массива записей. И это требует модернизации используемого программного обеспечения, доработки используемых АБИС. Таким образом, первый проект с указанной формой интеграции выявил «узкие места» в российских АБИС и определил направления их усовершенствования. Кроме того, потребуются дальнейшая доработка и оптимизация алгоритма и механизма выявления дублетных записей, поступающих из разных библиотек и из разных АБИС.

Обратим внимание, что в проекте использована интеграционная платформа и профиль интеграции, аналогичный профилю одного из крупнейших интеграционных проектов – проекта Европеана. К такой же технологии формирования сводного каталога перешел в последние годы OCLC. Безусловно, за этой формой интеграции большое будущее и в России, причем не только при создании сводных каталогов для выполнения определенных функций, но и для создания так называемых discovery сервисов для интеграции своих и подписных электронных ресурсов в крупных библиотеках.

Естественно, все сказанное относительно каталогов полностью справедливо и в отношении электронных каталогов и электронных библиотек, имеющих собственные метаданные.

### **Создание корпоративных сервисов на основе сводного или объединенного каталога.**

Сводный каталог целесообразно использовать для модернизации сервисов, традиционно предоставляемых на основе каталога. Самыми распространенными являются следующие:

1. Межбиблиотечный абонемент;
2. Электронное бронирование;
3. Электронное продление;
4. Регистрация и заказ читательского документа.

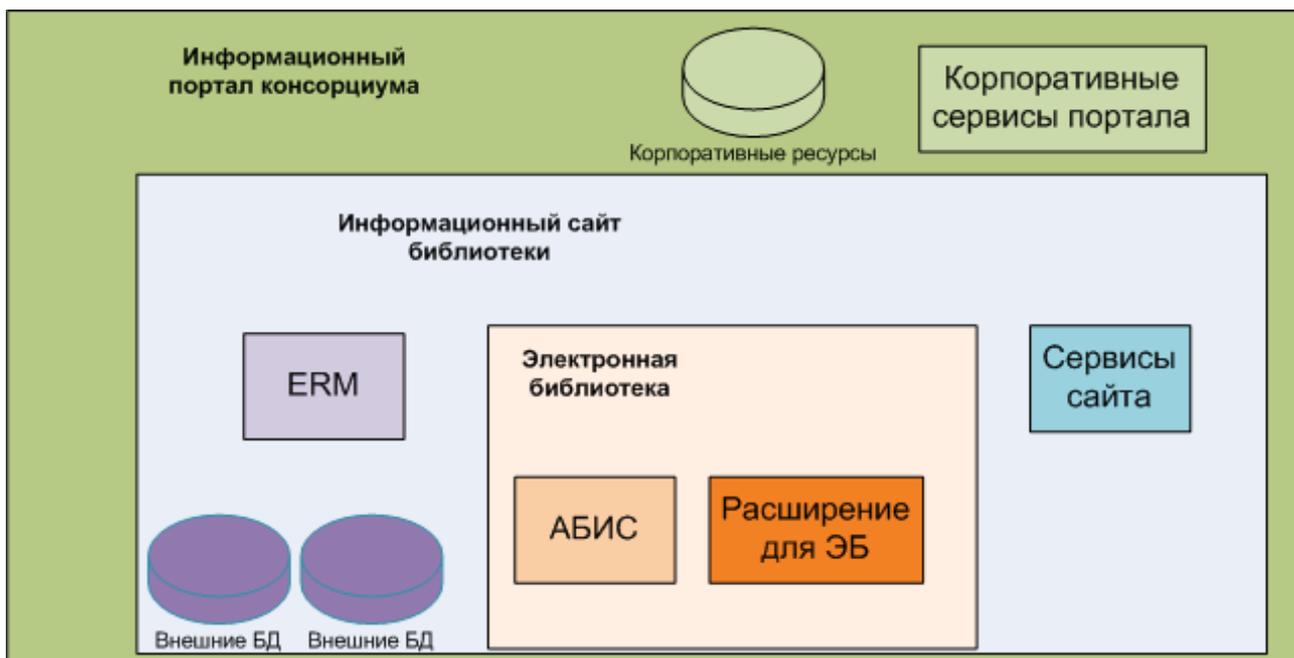
Все эти службы используют Web-портал, через интерфейс которого происходит взаимодействие всех вовлеченных участников: пользователей-читателей, сотрудников служб МБА разных библиотек и, возможно, координатора интегрированной службы МБА. Иногда для этого используется корпоративный портал, на котором размещаются сразу разные интегрированные службы, например, портал Корпоративной системы общедоступных библиотек Санкт-Петербурга (<http://ksob.spb.ru>), портал Национальной электронной библиотеки Республики Татарстан (<http://kitap.tatar.ru/ru/>) и другие, реализованные на основе программной системы «Библиопортал». Отметим, что корпоративный портал при этом должен обладать мощной службой управления пользователями, включая контроль доступа к страницам службы, а также установление связей между конкретной библиотекой (или отдельным филиалом) и сотрудником службы МБА, выполняющим поступающие в эту библиотеку запросы по МБА.

Служба МБА на основе сводного каталога, пожалуй, требует наименьшей реорганизации во внутренних процессах библиотеки. Суть выполняемых процессов по формированию заказа на доставку документа или копии из фонда одной библиотеки для пользователя другой библиотеки не меняется принципи-

ально. Может измениться программное обеспечение, используемое для интегрированной службы МБА, если ранее библиотека пользовалась какими-либо системами для обслуживания запросов на МБА/ЭДД, поступающих именно к ней. К настоящему времени разработаны решения для поддержки интегрированной службы МБА/ЭДД на основе сводного каталога и на основе объединенного (распределенного) каталога. Однако решений, позволяющих интегрировать заявку на МБА, поступающую в конкретную библиотеку из разных систем МБА, если библиотека участвует в нескольких системах одновременно, пока не разработано. И в этом случае приходится выполнять операции МБА в разных системах по-разному, в соответствии с действующим в конкретной системе регламентом.

Службы, связанные с регистрацией пользователя и предоставлением ему документа во временное пользование из собственного фонда библиотеки требуют значительной реорганизации внутренних процессов библиотеки: принятия единого регламента обслуживания и пр. Часто это происходит с переходом к обслуживанию по единому читательскому билету. При интеграции АБИС для указанных выше бизнес-процессов обычно получается специализированная форма интеграции, в которой используются API (или Web-сервисы) АБИС для получения доступа к сведениям о читателе и связанных с ним сведений о экземплярах документа из фонда библиотеки. Такие сервисы внедрены на указанных выше порталах корпоративных библиотечных систем Санкт-Петербурга и Республики Татарстан.

Рассматриваемые в данном докладе решения ориентированы на постепенную эволюцию библиотечной системы, и развитие выполняется с целью реализации новых или реорганизации существующих бизнес-процессов (сервисов) на основе единой программно-технологической платформы. Успех или неудача такой наращиваемой развиваемой системы зависит в основном от выбранной платформы и профиля поддерживаемых в системе стандартов. Поскольку интеграция часто обеспечивается интеграбельностью компонентов системы, то именно степень соответствия требованиям стандартов становится фактором, ограничивающим рамки интеграции. Общая архитектура библиотечной системы, построенных на указанных принципах, представлена на рис. 3.



**Рис.3. Общая схема модульной интегрированной библиотечной системы**

### Гетерогенные интегрированные системы

Все рассмотренные выше службы являются однородными, интегрирующими только библиотеки. Библиотека входит в состав интегрированной гетерогенной системы чаще всего в случаях, когда она является частью более крупной организации, например, университета или научной организации.

Характерным примером такой интеграции в вузовских библиотеках является создание службы книгообеспеченности, где сведения о контингенте, структуре университета и рабочих учебные планах, необходимые для расчета коэффициентов, берутся из отдельной подсистемы университета, отвечающей за учет движения контингента и за формирование учебных планов.

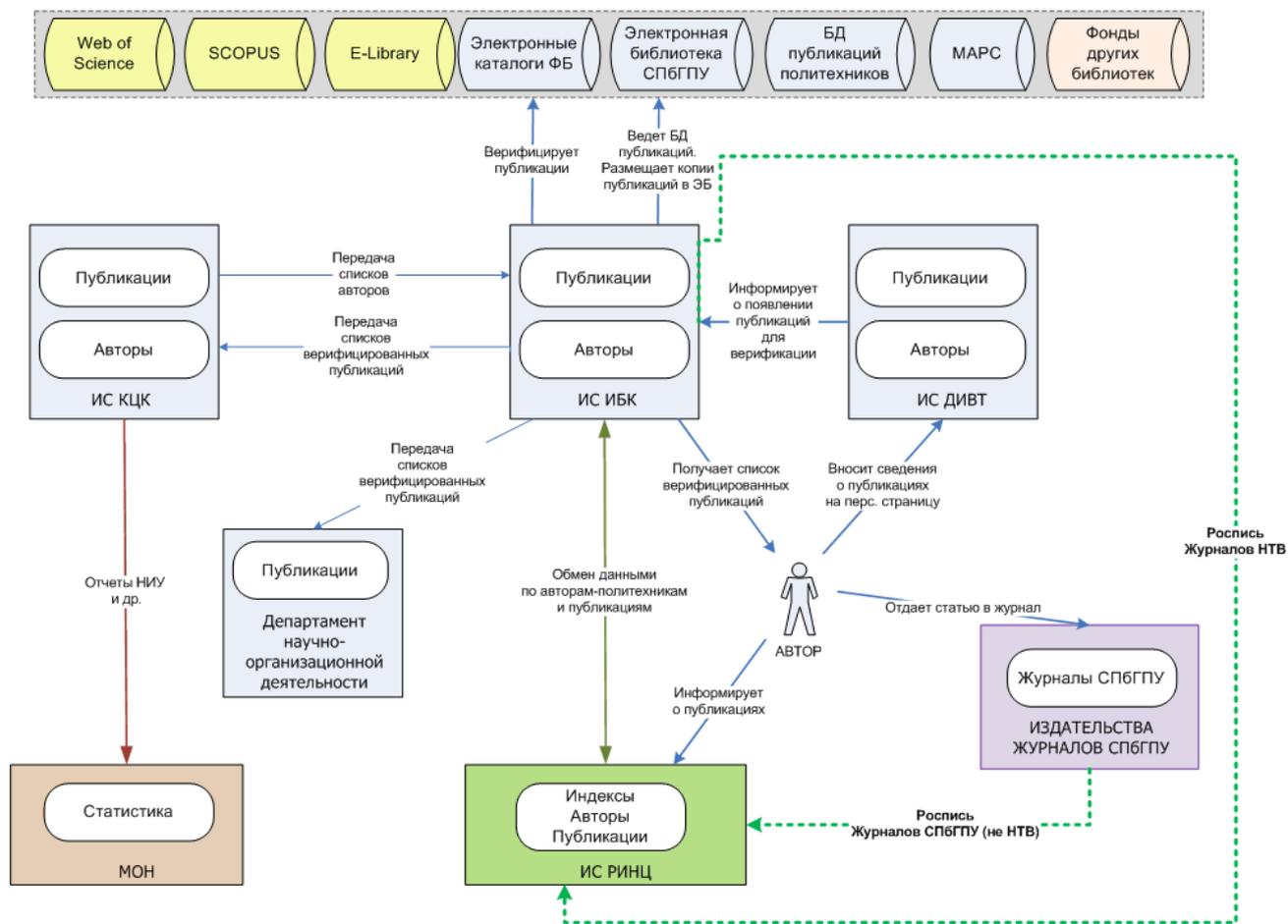
В СПбГПУ в последние годы происходит еще более тесная интеграция с подсистемой формирования УМК, откуда в службу книгообеспеченности поступают сведения о литературе, рекомендуемой для конкретной дисциплины в качестве основной или дополнительной. А подсистема управления УМК, в свою очередь, перенаправляет преподавателя в подсистему поиска по электронному каталогу для того, чтобы он мог выбрать литературу из фонда библиотеки. Понятно, что при этом системы обмениваются уникальными ключами библиографических записей, что в дальнейшем позволяет точно рассчитывать коэффициенты книгообеспеченности.

Сейчас решаются вопросы интеграции данных подсистем с подсистемой формирования заявок на закупку литературы, если в фонде библиотеки пока отсутствует требуемый документ или же недостаточна его экземпляжность.

При такой интеграции происходит не только оптимизация бизнес-процессов, выполняемых разными подразделениями университета, но и устраняется дублирование в работе по введению данных. Пожалуй, второй факт даже более значим при проведении интеграции, поскольку устраняет вероятность

появления неактуальных сведений и недостоверных отчетов. Оптимизация происходит за счет того, что отдельные подразделения отвечают только за ту работу, которая непосредственно находится в сфере их ответственности. И средства ИКТ позволяют эффективно использовать сведения и данные, которые создает другое подразделение.

Другим примером реорганизации бизнес-процессов и создания единого интегрированного сервиса является проектируемая в СПбГПУ система учета публикационной активности авторов-политехников. Общая схема системы приведена на рис.4.



**Рис.4. Единая интегрированная ИС учета публикационной активности авторов СПбГПУ**

Таким образом, именно интеграционные процессы и используемые для этого технологии становятся ключевыми моментами в развитии библиотечного сообщества в ближайшее время. Быстрое развитие ИКТ дает возможность оптимизировать все более широкий круг существующих библиотечных процессов, но и предоставлять ранее не существовавшие в библиотеках сервисы. В силу финансовых ограничений невозможно каждый раз переходить к новой системе. Собрать «зоопарк» из разных систем для выполнения разных сервисов также нецелесообразно в силу очень высокой сложности их интеграции. Подчеркнем в заключение, что имена поддержка стандартов становится ключевым фактором успеха и сохранения сделанных инвестиций. Интероперабельность и под-

держка стандартов должны стать решающими аргументами при выборе программно-технических решений для библиотеки.