

А. Ц. Масевич, Л. А. Ходоровский

Учебный курс «Проектирование автоматизированных библиотечных информационных систем»: содержание, методика преподавания, перспективы

Излагается подход к преподаванию курса «Проектирование автоматизированных библиотечных информационных систем», разработанного на кафедре автоматизированных библиотечных технологий СПбГУКИ, затрагиваются отдельные проблемы преподавания курса и намечаются возможные перспективы его развития.

Ключевые слова: автоматизированные библиотечные информационные системы (АБИС), проектирование, библиотеки, библиотечные технологии, стандарты на проектирование АБИС, модели АБИС, компетенции

Andrei C. Masevich, Leonard A. Khodorovskii

Training course «Design of the automated library information systems»: contents, technique of teaching, prospect

The paper describes approaches of the Department of library automated technologies to the teaching of a training course called «Design of library automated systems», the scope and structure of the course. We deal also with some challenges of our course and outline some further (possible) developments.

Keywords: library automated systems, design, libraries, library automated technologies, standards for the design of library automated systems, model of library automated systems, competence

Необходимость пересмотра учебного курса «Проектирование автоматизированных библиотечно-информационных систем» в СПбГУКИ имеет ряд оснований.

Во-первых, произошли существенные изменения в предметной области. В связи с появлением больших массивов электронных документов и телекоммуникаций становится очевидным изменение модели библиотеки. В связи с этим появляется новое поколение автоматизированных библиотечных информационных систем (АБИС). При этом, однако, технологии, связанные с обработкой, хранением печатных материалов, а также с традиционным обслуживанием пользователей библиотек сохраняют актуальность.

Меняется и содержание работ по проектированию библиотечных систем. С одной стороны, широкое применение готовых программных комплексов для поддержки традиционных библиотечных технологий сводит проектирование к адаптации таких комплексов, с другой – появление новых задач требует разработки и создания принципиально новых технологических модулей. Все эти обстоятельства должны быть учтены при пересмотре курса.

Во-вторых, новые формы образовательных стандартов и новые, подчас неясные и противоречивые требования к учебно-методическим комплексам делают задачу переработки курса еще более сложной и трудоемкой.

Исторически АБИС можно условно раз-

делить на два поколения. **Первое поколение АБИС** (примерно с середины 1960-х до начала 1990-х гг.). К таким относятся электронные каталоги, библиографические базы данных, в известной мере, фактографические системы. АБИС первого поколения ориентированы в основном на **метаданные**, иначе говоря, на библиографическую запись, ее форматы представления (в основном семейство MARC), унификацию данных (много внимания уделяется авторитетному контролю). На этом этапе происходит автоматизация традиционных библиотечных процессов. Отметим, что АБИС первого поколения практически не влияли на модель библиотеки.

Второе поколение АБИС связано, во-первых, с изобретением в 1989 г. языка гипертекстовой разметки и протокола передачи гипертекста, что привело к радикальным изменениям в телекоммуникациях – Глобальная сеть стала легко доступной, возникла так называемая цифровая информационная среда.

Во-вторых, в первой половине 1990-х гг. начинается массовая оцифровка печатных изданий, создаются значительные массивы публикаций в электронном виде, усиливается кооперация между библиотеками, возникают масштабные корпоративные библиотечные системы.

В этот период все более возрастает значение электронного документа. Согласно прогнозу, сделанному несколько лет назад Бри-

танской библиотекой, через 15–20 лет выпуск печатных документов составит всего лишь 20–25 % от всей издательской продукции¹. Однако этот прогноз сделан для развитых стран, где существует почти стопроцентный охват территории телекоммуникационными сетями. В России этот период будет значительно более длительным. Так, по данным книжного интернет-магазина «Amazon», два года назад впервые продажи электронных изданий превысили продажу традиционных, а российский интернет-магазин «Озон» сообщает только о 10 % продажах электронных книг. Следовательно, нельзя утверждать, что печатный документ исчез или исчезает. В мире все еще выпускается значительный объем печатной продукции, которая все еще составляет, по крайней мере, в России, основу библиотечного фонда.

Поэтому при разработке курса «Проектирование автоматизированных библиотечных информационных систем» необходимо учитывать не только общемировые, но и российские реалии.

Второе поколение АБИС следующим образом меняет модель библиотеки:

1) все большую роль в деятельности библиотеки играет ее веб-сайт. Во многих случаях пользователю нет более необходимости физически посещать библиотеку для получения библиографической информации (подбора литературы по какой-либо теме, уточнения библиографического описания и т. д.), заказа литературы (в некоторых библиотеках это уже можно сделать через сайт).

2) реализуются проекты оцифровки – перевода печатных изданий в электронные форматы. Эти проекты осуществляются в рамках масштабных международных программ сохранения в цифровой форме объектов культурного наследия.

3) информационно-коммуникационные технологии обусловили более интенсивное, чем когда-либо прежде взаимодействие библиотек между собой. Более того, библиотеки начинают сотрудничать с другими учреждениями культуры, в первую очередь с музеями и архивами. Результатом такого взаимодействия, прежде всего, являются распределенные системы, предоставляющие доступ к цифровым ресурсам многих учреждений, хранящих объекты культурного наследия.

4) библиотека не только комплектует свои фонды, но и приобретает права на доступ к ресурсам, ей не принадлежащим, и предоставляет этот доступ своим пользователям.

Необходимо отметить, что эти изменения

произошли за чрезвычайно короткий срок – меньше, чем жизнь одного поколения, а также, что изменения разного масштаба происходят и в настоящее время.

Все это позволяет говорить о необходимости разработки и внедрения АБИС, которые, по-видимому, станут важнейшим шагом к изменению модели российской библиотеки.

Подходы к проектированию АБИС. Ретроспектива изменений подходов к проектированию АБИС выглядит, на наш взгляд, следующим образом:

1. В середине 60-х гг. в крупных библиотеках мира системы проектировались **индивидуально** для каждой библиотеки (например, система Библиотеки Конгресса США, система Британской библиотеки (BLAIS, British Library Automated Information System), система Немецкой национальной библиотеки (ILTIS, Integrierte Literatur-und Ton-träger Information System).

2. В 1990-е гг. создаются готовые **программные комплексы**, которые распространяются на коммерческой основе. Например, отечественные АБИС «ИРБИС» и «МАРК», зарубежные – ALEF, GEAC, VTLS и др.

3. В конце первого десятилетия XXI в. появляется идея², что для крупных библиотек (особенно для национальных) в программном комплексе не может быть учтен весь набор задач, стоящих перед такими библиотеками. Организации, занимающиеся разработками АБИС, должны теперь создавать **программные модули** для решения отдельных групп задач. Важное требование к таким модулям – их совместимость между собой.

Отметим, что такая динамика характерна не только для библиотечных систем. По-видимому, сходное развитие имеет место и в других информационных системах, например, в банковских и др.

Очевидно, что во всех трех случаях подходы к проектированию систем должны быть разными. Если при проектировании индивидуальной системы был, вероятно, необходим полный цикл проектирования и внедрения, предусмотренный группой стандартов «информационная технология» – от предпроектного обследования объекта до программной реализации и сопровождения системы, то при втором и третьем вариантах проектирование будет, вероятно, заключаться в так называемой привязке программного комплекса или отдельных модулей к конкретному объекту.

Сегодня проектирование индивидуальной системы осуществляется сравнительно редко. Такие системы создаются в основном на уникальных объектах.

Курс «Проектирование автоматизированных библиотечно-информационных систем»

Мы считаем, что, несмотря на все существенные изменения в модели библиотеки и составе АБИС, студенты, обучающиеся по специальности библиотечно-информационная деятельность, должны получить представление о традиционном полном цикле проектирования и реализации системы.

Образовательный стандарт двух уровней квалификации (бакалавр и магистр), на наш взгляд, практически не определяет место рассматриваемой дисциплины в подготовке современного профессионала библиотечного дела. В нем также отсутствует набор тем, которые следует включать в преподавание курса.

В образовательном стандарте понятие «проектная деятельность» охватывает скорее вопросы общего характера, относящиеся к моделированию и модификации библиотечных и информационных процессов, чем собственно проектирование АБИС. Пожалуй, только компетенция ПК-21, квалификации «Бакалавр» может иметь отношение к нашему курсу, так как она предполагает «готовность к предпроектному обследованию библиотечных и информационных учреждений». При этом остается неясным, какое именно предпроектное обследование здесь подразумевается.

ГОСТ 34. 601–90 относит предпроектное обследование к циклу создания автоматизированной системы³.

В отличие от стандарта 071900, стандарт 071201 Библиотечно-информационная деятельность (2003 г.) раскрывает в разделе «СД. Ф. 03 Проектирование автоматизированных библиотечно-информационных систем» основные темы курса⁴. При пересмотре курса и создании учебно-методического комплекса этот раздел может служить некоторым ориентиром. Сопоставление данного раздела и раздела «СД. 07 Проектирование информационных систем» образовательного стандарта 230201 Информационные системы и технологии (квалификация – инженер)⁵ показывает, что стандарт «Библиотечно-информационная деятельность» рассматривает курс «Проектирование АБИС» с точки зрения заказчика АБИС, эксперта предметной области, а стандарт «Информационные системы и технологии» ориентирован на подготовку специалиста-разработчика информационной системы, в частности предполагает изучение методов определения структуры базы данных, состава и структуры модулей, разработки и реализации алгоритмов обработки данных, что предполагает наличие

базовой математической и общетехнической подготовки.

Тем не менее эти два стандарта содержательно связаны между собой. Мы считаем, что современный специалист по библиотечно-информационному делу должен иметь некоторые представления о содержании деятельности разработчика-программиста.

Можно констатировать, что стандартами библиотечно-информационной деятельности не предусматривается овладение студентами библиотечно-информационных факультетов квалификациями разработчика АБИС и программиста. Однако они должны иметь достаточную подготовку для участия в следующих этапах проектирования и создания АБИС:

- участие в качестве эксперта предметной области на этапе обследования и формирования технико-экономического обоснования проекта;
- участие в процессе разработки, согласования и утверждения технического задания;
- участие в качестве эксперта предметной области в процессах приемки проекта, внедрения его и сопровождения.

Таким образом, в результате освоения курса студенты, на наш взгляд, должны получить следующие профессиональные компетенции:

- представления о проектировании автоматизированных систем (принципы проектирования, подходы и методы);
- представления о порядке проектирования АБИС (состав проектных работ, стадии проектирования, комплект документов);
- представление о нормативной базе проектирования автоматизированных систем;
- готовность к участию в разработке АБИС на определенных стадиях;
- умение ставить задачу перед разработчиком АБИС.

Эти компетенции в целом не противоречат и новому образовательному стандарту.

Отметим некоторые **особенности преподавания** курса «Проектирование автоматизированных библиотечных информационных систем».

«Классические» дисциплины, например, математика, лингвистика, история и биология имеют многолетние (если не сказать – вековые) традиции и опыт преподавания их в высших учебных заведениях. Автоматизированные информационные системы, в том числе библиотечные, возникли не более пятидесяти лет назад, а преподавание их теории и технологии введено в программы разных вузов еще позднее. Поэтому традиция преподавания этого курса еще не сформировалась. Преподавание, как правило, не успевает за изменениями информационной

среды. Эти изменения, безусловно, должны оказать влияние и на преподавание в разных учебных заведениях курсов «Информационные системы» и «Информационные библиотечные системы», в частности – проектирование этих систем.

Курс читается после освоения студентами курсов или параллельно с курсами «Программно-техническое обеспечение АБИС», «Лингвистическое обеспечение АБИС», «Информационное обеспечение АБИС», «Автоматизированные библиотечно-информационные технологии». При подготовке курса использован опыт курса «Проектирование информационных систем», который в течение многих лет преподавался на кафедре информатики и информационных технологий (в настоящее время – кафедра информатики и математики СПбГУКИ).

Структура курса

Курс подразделяется на две части. В первой части изучаются общие вопросы построения информационных систем. Вторая (специальная) часть рассматривает вопросы проектирования собственно АБИС.

Первая часть курса в значительной мере использует опыт преподавания курса «Проектирование информационных систем».

А) Вступительная часть посвящается изучению понятийно-терминологического аппарата курса. Рассматриваются общие понятия: проект, проектирование, разработка, системный подход к проектированию ИС и т. д. Подчеркивается, что проектирование автоматизированных информационных систем имеет существенные отличия от проектирования и создания других материальных объектов:

- внесение изменений в созданную (создаваемую) систему сводится, как правило, к изменениям в программном обеспечении и обычно не требует существенных материальных затрат;
- корректировка и внесение изменений в программное обеспечение системы могут быть осуществлены на любой стадии ее жизненного цикла;

– граница между стадиями разработки, а также между проектированием и реализацией проекта размыта; фактическая реализация проекта может начаться еще в ходе проектирования.

Б) В разделе «Модели жизненного цикла системы и подходы к проектированию информационных систем» излагаются модели жизненного цикла автоматизированных информационных систем (каскадная, итеративная и спиральная). Дается представление о двух основных подхо-

дах к проектированию: структурно-функциональному и объектно-ориентированному.

Объектно-ориентированный подход в значительной степени относится к проектированию программного обеспечения системы⁶ и собственно программированию. Поэтому на ранних этапах проектирования (т. е. именно тогда, когда участие специалиста предметной области должно быть особенно активным) используют структурно-функциональный подход, а далее, по мере детализации положений проекта и разработки программного обеспечения переходят к объектно-ориентированному проектированию. Выше мы отмечали, что образовательными стандартами библиотечно-информационной деятельности не предусматривается овладение студентами библиотечно-информационных факультетов квалификациями разработчика АБИС и программиста, поэтому внимание в курсе должно уделяться освоению структурно-функционального подхода.

Как было показано выше, в настоящее время при создании информационных систем, в том числе АБИС, используются типовые проектные решения – программные комплексы и/или специализированные модули. В связи с этим во многих случаях отпадает необходимость разработки структуры базы данных и программ обработки данных, и основное внимание уделяется начальным этапам проектирования (обследование, разработка технико-экономического обоснования, разработка ТЗ), а также вводу системы в эксплуатацию. Именно на этих этапах участие специалистов библиотечно-информационной сферы играет важную роль.

В) Раздел «Нормативное обеспечение». Нормативным обеспечением проектирования автоматизированных систем является комплекс стандартов на автоматизированные системы. Обращение к этим стандартам происходит постоянно в ходе преподавания курса. В соответствии с ними рассматриваются и терминология предмета (ГОСТ 34.003–90)⁷, и этапы проектирования и разработки АС (ГОСТ 34.601–90)⁸, и виды, комплектность и обозначения документов в проектной документации (ГОСТ 34.201–89)⁹ и т. д. Помимо стандартов этой группы рассматриваются отдельные стандарты СИБИД, и стандарты других групп, такие как ГОСТ 19.101–77 «Виды программ и программных документов»¹⁰ и ГОСТ 20.886–85 «Организация данных в системах обработки данных»¹¹. Эти нормативные документы нам представляются полезными для формирования у студентов профессиональных представлений о предметной области.

Г) Раздел «Этап предпроектного обследования и создания концепции системы». Особое

внимание уделено использованию CASE-средств для описания предметной области в форме диаграмм. При этом используются методики, основанные на методологиях IDEFO (для описания функциональной модели) и DFD (для построения модели потоков данных).

Использование названных методик в курсе выполняется посредством использования CASE-системы CA Erwin Modeling Suite (BPwin).

Д) Функциональная модель и модель потоков данных рассматриваются как отправной материал для разработки модели предметной области, а затем – модели данных.

Е) Большое внимание в курсе уделяется вопросам разработки подсистемы информационного обеспечения, так как именно при проектировании этой подсистемы в наибольшей степени используются экспертные знания специалистов в библиотечно-информационной деятельности. Основными элементами подсистемы информационного обеспечения являются база данных и используемые в системе документы.

Как уже говорилось, модель базы данных разрабатывается с использованием CASE-систем. Кроме того, в курсе рассматривается методика определения и описания структуры входных и выходных документов¹².

Ж) Выше (п. А – Е)) описана часть курса, которая рассматривает полный традиционный процесс проектирования автоматизированной информационной системы. Кроме того, в курсе особо рассматривается методика использования CASE-средств при разработке проекта конкретной автоматизированной информационной системы с использованием типовых проектных решений.

Главная особенность этой методики заключается в том, что начальные этапы проектирования (этапы обследования и построения функциональной модели и модели потоков данных) остаются по содержанию в целом такими же, как и при полном цикле проектирования и разработки, а реализация проекта значительно упрощается. Она состоит не в определении структуры базы данных и/или разработке программных модулей, а лишь в настройке типовых проектных решений на особенности конкретной системы.

Вторая часть курса. Эта часть в значительной степени опирается на дисциплины, которые преподаются на кафедре автоматизированных библиотечно-информационных технологий. Так, в частности, предполагается, что студенты уже получили представление о структуре данных (семейство форматов MARC и Дублинское ядро).

В ходе курса рассматриваются вопросы проектирования технологических циклов со-

временной библиотеки, отдельных модулей и автоматизированных рабочих мест. На практических занятиях студенты создают модели потоков данных для отдельных технологических циклов, составляют технические задания (ТЗ) на проектирование технологических циклов, отдельных модулей и автоматизированных рабочих мест (АРМов).

Например, создается ТЗ на разработку модуля ОПАС условной библиотеки. В ходе подготовительной работы студенты изучают поисковый аппарат современных библиотек (отечественных и зарубежных). Каждый студент получает задание изучить поисковый аппарат пяти библиотек, составить отчет о своих исследованиях, а затем сделать сообщение на семинаре. Студенты на основе результатов своих исследований обосновывают требования к проектируемому модулю. После чего составляется учебное техническое задание на создание модуля ОПАС условной библиотеки, Оформление которого осуществляется в соответствии с ГОСТ 34. 602–89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы»¹³. При выполнении этой работы студенты получают (или совершенствуют) знания методов и инструментов информационного поиска в библиотеках (применение логических операторов, авторитетного контроля, логики нечетных множеств), а также поискового сервиса – представление, сортировка результатов поиска, возможность отбора, пересылки записей и т. д. В отдельных случаях этому предшествуют специальное занятие по изучению данного инструмента.

Следует отметить, что изучение online опыта библиотек возможно только с модулями, относящимся к так называемой группе front-end, т. е. модулями, предназначенными для пользователей.

Для изучения проектирования модулей группы back-end, т. е. модулей служебного назначения (модулей комплектования, каталогизации, книговыдачи и др.), в настоящее время используются программные средства, имеющиеся в нашем распоряжении для учебного процесса. Так предпроектное исследование и составление ТЗ на модуль «Каталогизация» осуществляется с помощью системы «ИРБИС 32». Студенты имитируют каталогизацию, используя Генеральный алфавитный каталог (ГАК) Российской национальной библиотеки (РНБ), каталоги других библиотек. Они создают определенное число записей в системе ИРБИС, фиксируя то, что считают нужным усовершенствовать в этом модуле. Они также осуществляют конвертирование записей из пяти библиотек (РНБ, РГБ, Библиотека Конгресса США, Британская библиотека,

Национальная библиотека Франции) в свою базу данных ИРБИС. После чего составляется ТЗ на проектирование модуля «Каталогизатор» для условной АБИС. Таким образом, закрепляются знания структуры (форматов) библиографических данных, иерархической модели базы данных, а также приобретаются умения формулировать задачу для разработчика системы.

Наконец, студенты сами создают АРМ для решения отдельных частных задач, используя MS ACCESS 2007. При этом половина группы создает АРМ «Заказ» для отдела комплектования, а другая половина – АРМ «Книговыдача» для отдела обслуживания условной библиотеки. Затем, как и в описанных выше работах, студенты на основании полученного опыта формулируют задачу разработчику в форме ТЗ на проектирование соответствующих АРМов. На этом занятии студенты получают представление об использовании реляционной модели базы данных при разработке АБИС.

Наиболее сложным, как нам представляется, является раздел «Проектирование электронных библиотек (ЭБ)». Структура и задачи ЭБ в настоящее время не унифицированы, на них практически отсутствует нормативная документация на русском языке. При преподавании этого раздела используются зарубежные публикации¹⁴. Сведения о функциях, структуре и контенте ЭБ студенты получают на лекциях. На практических занятиях, используя лекционный материал, студенты составляют ТЗ на проектирование линии оцифровки фондов.

Теоретическая часть курса завершается разделом «Проектирование корпоративных (межбиблиотечных) систем». Излагаются принципы организации двух типов систем.

Создание на корпоративной основе информационного ресурса. В качестве примера такого ресурса используется база данных НРВ (Heritage Printed Book) («Наследие печатной книги»), созданная Консорциумом Европейских научных библиотек.

Организация доступа к распределенному ресурсу, на примере сайта «Европейской библиотеки»¹⁵, предоставляющей доступ к ресурсам 48 национальных библиотек Европы и ведущих европейских научных библиотек, а также некоторых систем открытых архивов (OIS).

Проблемы, связанные с преподаванием курса

Учебно-методическое обеспечение курса явно недостаточно. Тематике первой части (проектирование ИС вообще) в настоящее время посвящен ряд работ¹⁶, материалы которых ис-

пользуются в преподавании курса. В этих работах рассматриваются в основном вопросы организации полного цикла проектирования информационных систем.

Учебно-методическое обеспечение второй (основной) части курса посвящено особенностям проектирования АБИС. На русском языке можно назвать лишь два пособия, непосредственно относящихся к курсу¹⁷.

В настоящее время не существует стандартов на проектирование собственно библиотечных систем. Имеющиеся стандарты носят общий характер, т. е. относятся к автоматизированным системам вообще. Целесообразность их изучения в курсе состоит в том, что они содержат термины и определения, относящиеся к автоматизированным системам, сжато описывают порядок проектирования – студенты, таким образом, осваивают понятийно-терминологический аппарат предметной области. Однако большинство стандартов введено в действие пятнадцать и более лет назад.

Сегодня отсутствует и практикум по курсу, что значительно осложняет учебный процесс. В ходе пересмотра курсов разработано несколько практических занятий, содержание которых частично изложено в приведенных выше примерах. Эти занятия требуют большого количества учебных часов, и при их выполнении возрастает роль самостоятельной работы студентов. В этих условиях особенно важно иметь методическое пособие к практическим занятиям, написание которого запланировано нами на ближайшее время.

В ходе пересмотра курса на кафедре автоматизированных библиотечно-информационных технологий разработано электронное пособие – презентация в формате PowerPoint, которая используется при чтении лекций.

В настоящее время продолжается переход на двухуровневую систему образования. Очевидно, после окончательного завершения этого процесса окончательно будет определено место и содержание курса.

Любой учебный курс, касающийся информационной деятельности обязательно должен учитывать динамику информационной среды. Библиотека сегодня постоянно ставит новые задачи, в ней разрабатываются новые технологии, меняются требования к квалификации персонала. Эти обстоятельства непременно должны быть учтены при разработке подходов к подготовке специалистов по библиотечно-информационной деятельности. Пересмотр курса «Проектирование автоматизированных библиотечных информационных систем» скорее поставил ряд проблем, нежели их разрешил.

Очевидно, что в дальнейшем потребуется совершенствование и доработка курса.

Примечания

¹ Хантер Д., Браун К. Расцвет или выживание? Национальная библиотека Шотландии в 2030 г. / пер. с англ. А. Ц. Масевича // Национальные библиотеки в XXI в.: сб. ст. / Рос. нац. б-ка; науч. ред. В. Р. Фирсов; сост. Н. Ф. Вербина, А. Ц. Масевич. СПб.: Рос. нац. б-ка, 2012. С. 58–103.

² Там же.

³ ГОСТ 34.601–90. Автоматизированные системы. Стадии создания. М., 1989.

⁴ Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования в области культуры и искусства: специальность: 052700 Библиотечно-информационная деятельность. Утв. М-вом образования 13. 02. 2003. М., 2003. URL: <http://eduscan.net> (дата обращения: 20.03.2013).

⁵ Государственный образовательный стандарт: специальность: 230201 Информационные системы и технологии: URL: <http://eduscan.net> (дата обращения: 20.03.2013).

⁶ Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: учеб. М.: Финансы и статистика, 2002.

⁷ ГОСТ 34.003–90. Автоматизированные системы. Термины и определения. М., 1990.

⁸ ГОСТ 34.601–90. Автоматизированные системы. Стадии создания. М., 1989.

⁹ ГОСТ 34.201–89. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем. М., 1989.

¹⁰ ГОСТ 19.101–77. Виды программ и программных документов. М., 1977.

¹¹ ГОСТ 20.886–85. Организация данных в системах обработки данных. М., 1985.

¹² Ходоровский Л. А. Проектирование информационных систем: учеб. пособие. СПб., 2007.

¹³ ГОСТ 34.602–89. Техническое задание на создание автоматизированной системы. М., 1989.

¹⁴ Скарстейн В. Статья национальной цифровой библиотеки: стратегия оцифровки для нац. б-ки Норвегии / пер. с англ. А. Ц. Масевича // Национальные библиотеки в XXI в.: сб. ст. / Рос. нац. б-ка; науч. ред. В. Р. Фирсов; сост. Н. Ф. Вербина, А. Ц. Масевич. СПб.: Рос. нац. б-ка, 2012. С.104–122.

¹⁵ The European Library: site. URL: <http://www.theeuropeanlibrary.org> (дата обращения: 20.03.2013).

¹⁶ Вендров А. М. Указ. соч.; Грекул В. И. Проектирование информационных систем: курс лекций: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в обл. информ. технологий. М.: Интернет-Ун-т информ. технологий, 2005; Смирнова Г. Н. Проектирование экономических информационных систем: учеб. М.: Финансы и статистика, 2005; Ходоровский Л. А. Указ. соч.

¹⁷ Алешин Л. И. Обеспечение автоматизированных библиотечных информационных систем (АБИС). М.: Форум, 2012; Воройский Ф. С. Проектирование автоматизированных библиотечно-информационных систем. М.: Физматлит, 2008.