

Н. И. Колкова

*кандидат педагогических наук, профессор,
заведующая кафедрой технологии автоматизированной обработки информации,
Института информационных и библиотечных технологий
Кемеровский государственный университет культуры и искусств*

И. Л. Скипор

*кандидат педагогических наук,
доцент кафедры технологии автоматизированной обработки информации
Института информационных и библиотечных технологий
Кемеровский государственный университет культуры и искусств*

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ: СООТНОШЕНИЕ ОБЩЕГО И СПЕЦИФИЧЕСКОГО

Одним из фундаментальных утверждений профессора Стаса Андреевича Сбитнева, положенных им в основу развития и совершенствования библиотечно-информационной деятельности, является утверждение об информационных ресурсах (ИР) как основе основ любого библиотечно-информационного учреждения, в частности, библиотеки. Выделение информационных ресурсов в качестве приоритетного объекта информационной деятельности определило направление проведенных под его руководством многочисленных научных исследований, связанных, прежде всего, с анализом документальных фондов библиотек, которые до 90-х гг. XX столетия были представлены преимущественно документами на традиционных носителях.

Интенсивное развитие информационно-коммуникационных технологий, в частности, Интернет-технологий в последующие годы, широкое распространение электронных публикаций в мире повлекли существенные перемены в деятельности библиотек, потребовали переосмысления ими своей роли и функций в условиях электронной среды. Настоящий этап в развитии библиотек характеризуется интенсивным созданием и использованием электронных информационных ресурсов различных видов. Электронные ресурсы рассматриваются как одно из важнейших документных образований совокупного фонда современной библиотеки. По данным, приведенным в профессиональной библиотечной печати [1, с. 29], соотношение электронных ресурсов и бумажных документов составляет сейчас 1:3 (т. е. 25 % и 75 %).

Задачи создания, хранения и предоставления доступа к информационным ресурсам, в том числе электронным информационным ресурсам (ЭИР), сегодня активно решаются не только библиотеками. Характерной особенностью современного этапа развития общества является расширение масштабов деятельности по формированию информационных

ресурсов, осуществляемой учреждениями, организациями, предприятиями различных сфер деятельности в составе как материального, так и нематериального производства. Это обусловлено тем, что в современной экономике информационные ресурсы выделяются среди других видов ресурсов (природных, энергетических, материальных, финансовых и др.) как важнейшие стратегические ресурсы общества.

Под информационными ресурсами принято понимать отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах). В соответствии с этим определением понятие информационных ресурсов распространяется на документированную информацию. Информационные ресурсы обладают рядом специфических особенностей, влияющих на процессы их формирования и использования:

- нерасходуемость, неисчерпаемость, обеспечивающие возможность многократного и многоцелевого их использования; неотчуждение информационных ресурсов при обмене или продаже;
- постоянный рост объемов;
- изменчивость состава информационных ресурсов как реакция на изменение информационных потребностей общества и обусловленный этим динамизм информационных продуктов и услуг, предлагаемых на информационном рынке;
- сложность вычленения активной и пассивной части ресурсов из-за различных темпов старения информации;
- отсутствие прямой зависимости между временем создания информации и ее полезностью (ценностью);
- неразрывное единство элементов, составляющих совокупные информационные ресурсы общества (страны, региона, области знания и др.) [2, с. 136].

Важнейшей особенностью информационных ресурсов является то, что они способны, с одной стороны, выступать в качестве товара (продукта), а с другой стороны – служить основой для создания других информационных продуктов и оказания информационных услуг.

Информационно-коммуникационные технологии коренным образом изменили процессы формирования и использования информационных ресурсов, обеспечив возможности:

- компактного хранения больших объемов информации;
- доступа к удаленным ресурсам;
- оперативного поиска информации;
- фиксации на одном носителе различной по форме представления информации.

На современном информационном рынке представлены различные виды информационных ресурсов: в зависимости от категории доступа – открытые (общедоступные) ИР и ИР с ограниченным доступом; в зависимости от условий доступа – автономные и сетевые ИР; по тематическому охвату – универсальные, межотраслевые, отраслевые, тематические, проблемно-тематические ИР; по виду информации – документальные, фактографические, лексикографические, аналитические; по форме свертывания – библиографические, реферативные, обзорно-аналитические; по форме представления информации – текстовые, графические, тактильные, аудиальные, визуальные, мультимедийные, гипертекстовые, гипермедийные. При этом особое место среди них занимают электронные информационные ресурсы, к числу которых принято относить базы и банки данных, базы знаний, электронные издания, геоинформационные системы, Интернет-ресурсы, в частности, сайты (web-сайты).

Совокупность публичных электронных информационных ресурсов документного типа, циркулирующих в обществе, принято определять как электронное документ-

ное пространство (ЭДП). Объем российского ЭДП впечатляет: только в российском вебе представлено около 1,5 млрд адресуемых информационных единиц – страниц, физический объем которых измеряется петабайтами. При этом за пределами веба циркулирует значительно большая доля ЭДП – по некоторым экспертным оценкам превышающая веб на 2 порядка. Динамика изменения ЭДП оценивается в 20 % в год. Задача построения гармоничного, доступного каждому гражданину качественного ЭДП является одной из центральных задач формирования в России информационного общества [3, с. 106]. В контексте этой задачи первостепенное значение имеет решение проблем создания ЭИР различных видов.

Деятельность по формированию электронных информационных ресурсов в настоящее время приобрела массовый характер. Расширение их коллекции в условиях любой организации может происходить за счет:

- приобретения готовых ЭИР;
- генерации собственных ЭИР;
- корпоративного создания и использования ЭИР.

При этом создание собственных либо корпоративных ЭИР осуществляется не только за счет конвертирования традиционных документов в электронные путем оцифровки, но и формирования их изначально в электронном виде.

В создание ЭДП вовлечена значительная доля организаций, а также отдельных граждан. В качестве создателей (генераторов) информационных ресурсов в условиях современного общества выступают:

- 1) когнитивные структуры общества – научные и образовательные организации;
- 2) аналитические центры и другие структуры, в которых формируются новые знания;
- 3) органы государственного, регионального и муниципального управления, формирующие различного рода правовые и управленческие документы;
- 4) органы государственной системы статистики, обрабатывающие потоки экономико-статистической информации;
- 5) информационные центры различных министерств и ведомств, формирующие и распространяющие информационные ресурсы соответствующего профиля;
- 6) межведомственные информационные центры и системы;
- 7) предприятия, учреждения, организации;
- 8) средства массовой информации;
- 9) частные лица.

Большинство из перечисленных генераторов информационных ресурсов выполняют функции их создания, хранения и распространения в рамках конкретных систем. К таким системам относятся:

- Государственная система научно-технической информации (ГСНТИ);
- Государственная библиотечная сеть;
- Государственный архивный фонд;
- Государственная система статистики;
- Государственный картографический фонд;
- Система гидрометеоинформации;
- Единая информационная система природопользования;
- Система правовой информации;
- Система информации по трудоустройству;
- Система информации по здравоохранению;
- Система пенсионного фонда и социального обеспечения.

Среди генераторов информационных ресурсов могут быть выделены те, для которых деятельность по их созданию является основным производством. К ним относятся учреждения и организации, обеспечивающие создание оригинальной документальной

информации (центры – генераторы баз данных, информационно-аналитические центры, информационно-вычислительные центры, органы научно-технической информации, библиотеки и др.), тиражирование информации (полиграфические предприятия, службы копирования, микрофильмирования, фирмы аудио- и видеозаписи и др.), передачу (доведения) информации до пользователей (информационные брокерские фирмы, подписные агентства, учреждения и службы связи, шлюзовые информационные службы и др.), общественное использование информации (библиотеки, справочные службы, рекламные агентства, бюро по трудоустройству, риэлтерские службы и др.), аналитико-синтетическую переработку информации (центры обработки информации, референтские службы, научно-информационные аналитические центры, фирмы консалтинга и экспертизы и др.), хранения и архивации (архивы, депозитарии, музеи) [4, с. 125].

Наряду с ними, генераторами информационных ресурсов могут выступать предприятия и организации, для которых формирование информационных ресурсов является вспомогательным производством. К этой группе относятся органы власти и управления всех уровней, промышленные предприятия, образовательные и научные учреждения, общественные организации и т. п.

Независимо от места, занимаемого генератором информационных ресурсов в общественном разделении труда, каждый из них заинтересован в создании информационных ресурсов высокого качества как основы обеспечения их потребительской ценности и конкурентоспособности как на внутреннем, так и внешнем рынке. Общеизвестно, что качество информационных ресурсов, как и любой другой продукции, не возникает само собой. Достижение требуемого уровня качества информационной продукции тесно связано с управлением качеством, которое при этом рассматривается как объект управления. Управление качеством продукции распространяется на все стадии жизненного цикла продукции, включая разработку, изготовление, реализацию, эксплуатацию и, наконец, утилизацию. При этом для каждой стадии, в соответствии с международными стандартами ИСО на системы менеджмента качества [5], важнейшим принципом обеспечения качества является влияние на процесс, а не на его результаты, т. е. принцип процессного подхода. Суть его заключается в том, что любая деятельность должна рассматриваться как совокупность взаимосвязанных процессов, а каждый процесс – как совокупность взаимосвязанных целенаправленных операций, преобразующих вход процесса в выходы и имеющих своих поставщиков и потребителей. В том случае, если результаты выполнения предыдущего процесса или операции содержат ошибки, последующий процесс (операция) неминуемо будет иметь отклонение от заданных требований. Отсюда – стратегической целью деятельности по производству любой продукции является постоянное улучшение составляющих ее жизненный цикл процессов.

В информационной деятельности аналогом процессного подхода является технологический подход, который нашел широкое распространение еще задолго до развития систем менеджмента качества. Применение технологического подхода к созданию информационных ресурсов, систем и сетей означает выделение в них конкретной цели, исходного и конечного продуктов, методов, средств, технологических процессов, которые обеспечивают достижение поставленной цели [4]. Рациональность использования технологического подхода к разработке информационных ресурсов, обладающих заданными показателями качества, определяется такими присущими технологии специфическими чертами, как:

- наличие цели (целенаправленность) деятельности;
- наличие предварительного знания о содержании деятельности;
- возможность декомпозиции деятельности (разделения на отдельные составляющие);
- возможность координации действий;

- однозначное выполнение требований и предписаний;
- строгая воспроизводимость результатов;
- наличие четких требований к конечному продукту;
- наличие норм и нормативов, позволяющих оценить деятельность;
- возможность контроля конечных продуктов в соответствии с установленными требованиями;
- потребность в наличии специально подготовленных кадров.

Достоинством технологического подхода является то, что он может сделать любую деятельность «прозрачной». Распространение технологического подхода на конкретную человеческую деятельность способствует переходу осознания сущности этой деятельности из разряда имплицитного (нечетко выраженного, подразумевающегося) в эксплицитное (ясное, четкое, понятное), позволяющее вербализовать сущность происходящего. Как следствие, это обеспечивает возможность создания эффективного механизма ее оптимального развития. Заметим, что изначально понятие «технология» связывалось только с материальным производством, прежде всего, с промышленностью. Кардинальное изменение роли технологии в современном мире связано с ее глобальной социальной экспансией. Образование, здравоохранение, культура и искусство, социальное обеспечение и социальная защита граждан и т. д., традиционно рассматриваемые вкуче как непроизводственная (социальная) сфера, долгое время не ассоциировались с технологией. Сегодня все эти направления человеческой деятельности принято относить к сфере нематериального производства и рассматривать с позиций технологического подхода. Распространение технологического подхода на различные направления социальной сферы привело к значительному расширению видового состава технологий в современном обществе, в частности, к выделению, наряду с промышленной, социальной технологии, а также целого ряда ее разновидностей (педагогической, медицинской, социокультурной и т. п.). Особое место среди технологий занимает информационная технология, оказывающая существенное влияние на развитие любых других технологий и нередко приводящая к их кардинальным изменениям.

Проектирование и реализация соответствующей деятельности по формированию электронных информационных ресурсов как технологической системы требует наличия у персонала соответствующего технологического знания, определяющего четкий алгоритмический порядок решения конкретных задач, нацеленных на получение определенного результата. Однако возможность приобретения таких знаний в значительной степени осложняется особенностями современного документального потока. Хотя в его составе представлены многочисленные документы, содержащие информацию по различным аспектам этой деятельности, тем не менее, стремление получить сведения, отвечающие на конкретные вопросы, связанные с технологией создания электронных информационных ресурсов, на деле нередко является трудно реализуемым. Анализ отечественного и зарубежного документального потока по проблемам формирования отдельных видов электронных информационных ресурсов свидетельствует о его значительной неравномерности. Содержательный анализ публикаций показывает, что в большей степени разработана теория создания баз данных и автоматизированных систем, а описание технологий разработки таких ЭИР, как электронные издания и сайты, в большей степени носит эмпирический характер. В целом типичными недостатками документального потока по проблемам формирования электронных информационных ресурсов являются разрозненность сведений, отсутствие целостной интегративной концепции, позволяющей видеть во всем многообразии особенностей создания каждого отдельного вида ЭИР черты общего, четко определяющего стратегию этой деятельности.

Следует заметить, что на сегодняшний день в отечественных нормативных и правовых документах отсутствуют сами понятия «информационные ресурсы», «электронные

информационные ресурсы». Так, в федеральном законе «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [6], принятом в 2006 г., вообще не используется понятие «информационные ресурсы», тогда как в предыдущем федеральном законе «Об информации, информатизации и защите информации» (1995 г.) вводилось его определение. Не отражены понятия «информационные ресурсы» и «электронные информационные ресурсы» и в государственных стандартах. При этом в профессиональной лексике они нашли достаточно широкое распространение. Вместе с тем в настоящее время действуют стандарты, в которых даются определения понятий «база данных», «электронное издание».

Анализ документов по проблемам типологии информационных ресурсов показывает, что на сегодняшний день используются разные подходы к классификации ИР вообще и отдельных их видов в частности. Так, многоаспектная классификация электронных изданий закреплена в ГОСТе 7.83–2001 «СИБИД. Электронные издания. Основные виды и выходные сведения» [7]. Типология сайтов отражена преимущественно в научных документах (научных статьях, диссертациях). Деление баз данных по различным признакам представлено в учебных, справочных изданиях. Что же касается сайтов, то подходы к их классификации, отраженные в различных источниках информации, носят противоречивый характер.

Если рассмотреть документальный поток с точки зрения наличия в нем документов, описывающих вопросы технологии создания электронных информационных ресурсов, то следует отметить, что в наибольшей мере она разработана для баз данных и автоматизированных систем. Данные объекты разработки всесторонне рассмотрены в многочисленных нормативных, учебных, справочных изданиях. Вопросы же создания электронных изданий, сайтов отражены в документальном потоке в меньшей степени. При этом, как правило, авторы отраженных в нем публикаций касаются лишь отдельных аспектов их создания, например, вопросов, связанных с выбором программного и технического обеспечения, разработки дизайна и т. п. Лишь незначительное количество публикаций этого профиля посвящено проблемам их информационного наполнения (контента). Заметим, что контентом в настоящее время принято именовать информационное наполнение сайтов и электронных изданий, в то время как для баз данных это не принято. Между тем, с нашей точки зрения, употребление данного понятия является уместным и применительно к базам данных, где с контентом может ассоциироваться состав и структура массива записей в базе данных.

Фрагментарность описания технологий создания электронных информационных ресурсов и его уклон в сторону вопросов программно-технического характера может объясняться, с одной стороны, стремительным развитием информационно-коммуникационных технологий и появлением новых возможностей для совершенствования создаваемых на их основе ЭИР, с другой стороны – тем, что сама история существования таких ЭИР, как электронные издания, сайты, еще сравнительно мала, поэтому практически нет работ обобщающего, концептуального характера. В то же время массовый характер создания и распространения электронных изданий и сайтов в условиях наличия достаточно легко осваиваемых ИКТ делает иллюзорным представление о простоте создания этих продуктов. В результате возникает типичная ситуация, когда разработчики, как правило, имеют представление о том, как создать электронное издание или сайт вообще, но не располагают действенным теоретическим, методическим и технологическим инструментом для постановки и достижения цели этой деятельности с оптимальными результатами. В свою очередь заказчики этих видов электронных информационных ресурсов из-за отсутствия типовых образцов «хороших» сайтов или электронных изданий не могут четко сформулировать свои требования к соответствующему продукту в соответствии со спецификой своей предметной области, предприятия или организации; его целями и за-

дачами. Кроме того, нет четких критериев оценки качества ЭИР в целом и их отдельных видов в частности. Поэтому у разработчиков нередко возникает субъективное представление о высоком уровне созданного ими продукта.

Следует заметить, что оценка документального потока по вопросам создания электронных информационных ресурсов с точки зрения его видового состава свидетельствует о том, что на современном рынке в принципе представлены научные, учебные, справочные издания. При этом они преимущественно являются переводными изданиями. В особой мере это касается сайтов. Вследствие сложностей перевода специальной терминологии нередко переводные издания не могут в полной мере обеспечить формирование четкого представления о сущности и особенностях той или технологии создания ЭИР. Документы же инструктивно-методического и технологического характера на сегодняшний день в нем отсутствуют. Все это делает особо актуальной проблему разработки соответствующего комплекса документов (нормативных, инструктивно-методических, справочных), используемого в процессе создания, эксплуатации и оптимизации различных видов электронных информационных ресурсов.

С нашей точки зрения, подготовка работоспособных, воспроизводимых документов по вопросам создания электронных информационных ресурсов конкретных видов невозможна в отсутствии общей технологии создания ЭИР, базирующейся на принципах системности и целостности. На ее базе при проектировании и создании ЭИР, с одной стороны, могут приниматься типовые проектные решения, а с другой стороны – должны вырабатываться индивидуальные проектные решения, обусловленные спецификой конкретного вида электронного информационного ресурса (база данных, электронное издание, сайт), а также особенностями предметной области, т. е. того учреждения, организации или предприятия, для которого создается. В этой связи на кафедре технологии автоматизированной обработки информации (ТАОИ) Кемеровского государственного университета культуры и искусств (КемГУКИ) разработана технология, системно ориентированная на создание любого вида ЭИР и способная гибко перестраиваться на выпуск конкретных их видов (баз данных, электронных изданий, сайтов) [8]. В основу предлагаемой интегрированной технологии создания электронных информационных ресурсов положена методология канонического проектирования автоматизированных систем, предполагающая выделение определенной совокупности стадий и этапов их создания. Их состав закреплен в ГОСТ 34.601–90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания» [9], а также отражен в многочисленных учебных пособиях по проектированию автоматизированных информационных систем. Это позволило унифицировать процесс разработки различных видов ЭИР и выделить в нем общие и специфические черты. В качестве общего независимо от вида создаваемого электронного информационного ресурса можно выделить следующие стадии и этапы его создания:

1. Предпроектная стадия:
 - 1.1. Обследование предметной области
 - 1.2. Разработка концептуальной модели предметной области
 - 1.3. Разработка технического задания
2. Проектная стадия:
 - 2.1. Логическое проектирование
 - 2.2. Физическое проектирование
3. Послепроектная стадия:
 - 3.1. Изготовление опытного образца
 - 3.2. Оценка
 - 3.3. Регистрация
 - 3.4. Передача в опытную эксплуатацию

3.5. Эксплуатация

3.6. Актуализация

3.7. Модернизация

Все названные выше стадии и этапы процесса разработки ЭИР, по нашему убеждению, должны быть обязательными при создании любых электронных информационных ресурсов. Вместе с тем реализация их применительно к созданию баз данных, электронных изданий, сайтов, безусловно, будет иметь специфические черты. Наличие их иллюстрируют представленные ниже в таблице данные. Из таблицы видно, что специфика в создании ЭИР различных видов проявляется не только на уровне выполняемых на соответствующих стадиях и этапах видов работ (макроуровне), но и используемых в них методов и средств, степени детальности и глубины анализа объектов предметной области, состава и содержания требований к представлению результата и т. д. (микроуровне). Что же касается соотношения общего и специфического в создании электронных информационных ресурсов, то данные приведенной ниже таблицы убедительно свидетельствуют о заметном преобладании в нем общего, нежели специфического. Это допускает возможность его рассмотрения в качестве целостной системы и означает возможность построения на базе системного подхода интегрированной модели создания электронных информационных ресурсов.

Состав работ, выполняемых при создании электронных информационных ресурсов

Наименование этапа	Состав выполняемых работ, в том числе:			
	общее для всех видов ЭИР	специфическое для отдельных видов ЭИР		
		базы данных	сайты	электронные издания
1. Предпроектная стадия				
1.1. Обследование предметной области	- выявление потребности в создании ЭИР; - определение семантических и формальных границ предметной области; - определение состава категорий потенциальных пользователей и их информационных потребностей; - выявление и анализ ЭИР в заданной предметной области; - определение источников отбора документов и данных	- определение состава и характеристика поисковых задач, решаемых в заданной предметной области	- характеристика видов деятельности (функций) объекта сайтостроения	- характеристика уровня подготовки и психофизиологических особенностей категорий потенциальных пользователей
1.2. Разработка концептуальной модели предметной области	- создание ER-модели предметной области	-	- построение типового, группового и единичного информационного образа объекта сайтостроения	-

Наименование этапа	Состав выполняемых работ, в том числе:			
	общее для всех видов ЭИР	специфическое для отдельных видов ЭИР		
		базы данных	сайты	электронные издания
1.3. Разработка технического задания	<ul style="list-style-type: none"> - определение назначения и цели создания ЭИР; - определение задач, решаемых ЭИР; - формулирование требований к ЭИР в целом и его обеспечивающим средствам; - определение состава и содержания работ по созданию ЭИР; - формулирование требований к контролю и оценке качества ЭИР; - определение состава нормативно-методических документов, регламентирующих создание ЭИР 	<ul style="list-style-type: none"> - формулирование требований к структуре логической записи; - определение состава поисковых образцов документов и поисковых образов фактов; - формулирование к составу и структуре выходных и входных документов 	<ul style="list-style-type: none"> - формулирование требований к структуре контента сайта; - формулирование требований к функциональным характеристикам сайта; - формулирование требований к дизайну сайта; - формулирование требований к формам представления материала в разрезе рубрик сайта 	<ul style="list-style-type: none"> - формулирование требований к структуре контента ЭИ; - формулирование требований к функциональным характеристикам ЭИ; - формулирование требований к структуре и составу материала в разрезе каждого модуля ЭИ; - формулирование требований к формам представления материала в разрезе каждого модуля ЭИ; - формулирование требований к дизайну ЭИ
2. Проектная стадия				
2.1. Логическое проектирование	<ul style="list-style-type: none"> - разработка логической модели ЭИР; - разработка системы защиты информации в составе ЭИР 	<ul style="list-style-type: none"> - определение типа модели данных; - определение состава таблиц базы данных; - определение структуры логической записи для каждой таблицы; - выделение ключевого поля в каждой таблице; - нормализация таблиц; - установление связей между таблицами; - разработка состава и структуры выходных и входных документов 	<ul style="list-style-type: none"> - разработка состава рубрик и подрубрик; - разработка аспектных структур наполнения каждой рубрики; - установление взаимосвязей рубрик (гиперссылок) на уровне аспектов содержания; - определение форм представления материала в разрезе каждого аспекта рассмотрения 	<ul style="list-style-type: none"> - разработка состава модулей; - разработка аспектных структур наполнения каждого модуля; - установление взаимосвязей модулей (гиперссылок) на уровне аспектов содержания; - разработка сценария диалога; - определение форм представления материала в разрезе каждого аспекта рассмотрения

Наименование этапа	Состав выполняемых работ, в том числе:			
	общее для всех видов ЭИР	специфическое для отдельных видов ЭИР		
		базы данных	сайты	электронные издания
2.2. Физическое проектирование	- выбор базовых средств реализации ЭИР; - трансформация логической модели в физическую модель	- определение условий доступа к сетевой и автономной БД	-	- определение условий доступа к сетевому и автономному ЭИ
3. Послепроектная стадия				
3.1. Изготовление опытного образца	- подготовка исходных материалов для создания ЭИР; - программная реализация физической модели; - тестирование и отладка опытного образца ЭИР; - подготовка и запись ЭИР на носитель (на CD, жесткий диск и т. п.); - разработка документации, сопровождающей ЭИР	- отбор документов для формирования БД в соответствии с семантическими и формальными границами предметной области; - формирование массива библиографических или фактографических записей; - ввод данных в БД	- отбор документов для создания сайта; - формирование рубрик на основе исходных материалов и их компоновка; - верстка страниц-шаблонов; - написание программного кода; - выбор хостинга; - определение адреса сайта	- отбор документов для создания ЭИ; - формирование модулей ЭИ на основе исходных материалов и их компоновка; - редакционно-издательская обработка
3.2. Оценка	- оценка качества и эффективности ЭИР	- оценка качества и эффективности решения задач с помощью БД	- оценка качества эффективности функционирования сайта	- оценка качества и эффективности использования ЭИ при информационном обслуживании или обучении пользователей
3.3. Регистрация	- выбор центра (поисковой системы) регистрации; - заполнение документов для регистрации	-	-	-
3.4. Передача в опытную эксплуатацию	- сдача-приемка ЭИР в эксплуатацию	-	- проведение рекламных акций	- тиражирование; - проведение рекламных акций; - распространение
3.5. Эксплуатация	- применение и хранение ЭИР	-	-	-

Наименование этапа	Состав выполняемых работ, в том числе:			
	общее для всех видов ЭИР	специфическое для отдельных видов ЭИР		
		базы данных	сайты	электронные издания
3.6. Актуализация	- контроль надежности и достоверности данных в ходе эксплуатации ЭИР; - внесение необходимых изменений в ЭИР в соответствии с установленной частотой обновления данных	-	-	-
3.7. Модернизация	- изменение программно-технической платформы - оптимизация структуры	-	-	-

Основы создания любого вида ЭИР закладываются при проведении предпроектного обследования конкретной предметной области. Технологии обследования объекта автоматизации при проектировании базы данных, электронного издания или сайта в целом аналогичны. В любом случае проектировщик должен хорошо представлять себе все нюансы, присущие данной предметной области. В ходе предпроектного обследования предметной области, в первую очередь, необходимо выявить потребность в создании ЭИР конкретного вида, которая может быть обусловлена наличием проблемной ситуации в функционировании объектов предметной области. Например, потребность в создании документальной базы данных может быть обусловлена низкой оперативностью поиска, большой трудоемкостью при решении поисковых задач, ограниченным набором атрибутов поиска, невозможностью одновременного доступа (в том числе удаленного) нескольких пользователей к одному источнику информации и т. п. При создании фактографических баз данных, наряду с перечисленными выше проблемными ситуациями, могут выступать: ограниченность круга решаемых задач в условиях традиционной технологии, низкая степень аналитичности формируемых выходных документов, дублирование данных в различных структурных подразделениях и т. п. Потребность в создании справочного электронного издания может быть обусловлена, например, узким ассортиментом, высокой трудоемкостью, недостаточным качеством предоставляемых информационных продуктов и услуг. Анализ потребности при создании учебного электронного издания предполагает выявление проблемы в традиционной технологии и организации обучения: низкая производительность учебного труда, ограниченное количество экземпляров или их отсутствие, минимальный набор используемых форм представления учебного материала, неадаптированность к индивидуальным характеристикам обучаемых и т. п. Потребность в создании сайта может определяться необходимостью рекламы, продвижения производимых или продаваемых продуктов и услуг, поиска деловых партнеров, инвесторов, потенциальных клиентов, проведения профориентационной работы, реализации технологий дистанционного обучения, решения просветительских задач (например, распространение идей, концепций, повышение информированности аудитории по какому-либо вопросу и т. п.), решения управленческих задач и др.

Необходимыми компонентами предпроектного обследования при создании любых ЭИР являются работы, связанные с установлением семантических и формальных границ предметной области. При этом специфика проведения предпроектного обследования в этом направлении проявляется в усилении глубины и детальности рассмотрения объектов, функционирующих в данной предметной области. Так, в ходе создания электронного издания границы предметной области задаются рамками определенной отрасли знания, конкретной учебной дисциплины или ее раздела (например, «информатика», «математика», «информационные технологии», «документоведение» и т. п.). При этом в данном случае в качестве объекта изучения рассматривается один вид деятельности – познавательная деятельность. Когда же создается сайт, то анализу подлежат все виды деятельности (функции) объекта сайтостроения, которые должны найти отражение на сайте. В случае же разработки баз данных появляется необходимость выделения в составе отдельного вида деятельности конкретных технологических процессов и операций (функций, задач), на автоматизацию которых ориентирована база данных.

Обязательным объектом изучения в ходе предпроектного обследования при создании любых ЭИР являются пользователи и их информационные потребности, ибо именно они определяют типы решаемых электронным информационным ресурсом задач, а также формы представления результатов. Но и здесь имеются свои особенности. Так, при создании электронных учебных изданий наряду с другими аспектами изучения пользователей важное значение имеет установление их возрастной категории (младший школьный возраст, старший школьный возраст, юношество, взрослые) и принадлежности к определенной социальной группе (школьники, студенты, аспиранты, специалисты и т. п.). Принадлежность к конкретной группе означает наличие у пользователей совокупности характерных психофизиологических особенностей и соответствующего уровня их подготовки в заданной предметной области, что следует учесть при создании электронных учебных изданий.

Результаты обследования предметной области являются основой концептуального проектирования любых видов ЭИР, связанного, прежде всего, с построением ER-модели (Entiti-Relationship модели, модели «сущность – связь», концептуальной модели) предметной области. К ER-модели предъявляются требования адекватного отображения предметной области, непротиворечивости, однозначности трактовки, легкости восприятия различными категориями пользователей (специалистами в предметной области, проектировщиками баз данных, программистами).

В специальной литературе достаточно подробно описана технология построения ER-модели применительно к базам данных. В соответствии с ней выделенные в составе предметной области объекты и их свойства трансформируются в сущности и атрибуты. Так, например, выделенный в ходе предпроектного обследования предметной области «вуз» объект «студент», обладающий набором различных свойств («Ф.И.О.», «год рождения», «пол», «специальность», «форма обучения» и т. п.), при построении ER-модели трансформируется в сущность «студент» с соответствующими атрибутами «Ф.И.О.», «год рождения», «пол», «специальность», «форма обучения» и т. п. При проектировании электронного учебного издания должны быть построены ER-модели, отражающие содержание учебной дисциплины. При этом в качестве ее характерных свойств могут быть выделены: основные понятия и их определения; основные законы, закономерности и их следствия; характеристики развития ведущих идей и перспективных направлений, основные факты и др. Создание ER-модели важнейшего структурного элемента электронного справочного издания предполагает выделение следующих его характерных атрибутов: заголовков (разъясняемый термин или понятие), его определение (дефиниция), термины-синонимы, ссылки и отсылки, примеры. Построение таких ER-моделей обеспечивает единообразное представление однотипных данных в рамках формируемого информационного ресурса.

К сожалению, этот чрезвычайно важный этап концептуального проектирования практически не рассматривается в источниках, посвященных созданию электронных изданий и сайтов. Вместе с тем следует заметить, что в последние годы в теории сайтостроения получило распространение понятие «информационный образ объекта сайтостроения» – максимально полный перечень характеристик (атрибутов, аспектов), дающих целостное представление об учреждении (предприятии, организации, фирме) – объекте сайтостроения [10]. По сути, здесь также речь идет о создании **ER-модели предметной области**.

Результаты, полученные в ходе обследования предметной области и концептуального проектирования, являются основой для разработки технического задания, в котором для каждого вида ЭИР должны быть представлены назначение, цели, требования к ЭИР в целом и к каждому его виду обеспечения, а также другие его компоненты, определяемые требованиями ГОСТ 34.602–89 «Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы» [11]. При составлении технического задания на создание конкретных видов ЭИР, безусловно, следует учитывать специфику объекта проектирования. Так, при формулировании общесистемных требований применительно к электронному изданию и сайту следует расширить общепринятый состав требований, включив в них требования к составу функциональных характеристик и дизайну. В наибольшей же мере специфика проявляется при описании требований к обеспечивающим средствам.

При проектировании информационного обеспечения специфика проявляется в необходимости формулирования требований не только к определению структуры и содержания информационного наполнения ЭИР, но и определению стиля изложения, выбору формы представления информации при создании электронного издания или сайта. Это связано с особенностями данных ЭИР. Например, если речь идет о создании электронного учебного издания, то следует учесть результаты проводимых исследований в сфере психологии восприятия информации. Согласно им при слуховом восприятии запоминаются, как правило, 15 % информации, при зрительном – 25 %, а использование одновременно зрительного и слухового восприятия повышает эффективность усвоения до 65 %. Таким образом, комплексное использование различных форм позволяет повысить эффективность усвоения материала, представленного в электронном издании. В современной теории и практике создания информационных ресурсов формулирование требований к лингвистическому обеспечению принято связывать, главным образом, с проектированием баз данных и определением в этой связи комплекса необходимых для использования информационно-поисковых языков (ИПЯ), методик индексирования, нормативных и справочных документов. Так, при создании документальных баз данных, как правило, используются классификационные ИПЯ (Универсальная десятичная классификация, Библиотечно-библиографическая классификация, Десятичная классификация Дьюи, алфавитно-предметная классификация), дескрипторные ИПЯ, язык библиографического описания. Для фактографических баз данных в большей степени используются объектно-признаковый язык и классификаторы технико-экономической и социальной информации. Вместе с тем, рассмотрение вопросов лингвистического обеспечения применительно к электронным изданиям и сайтам также является актуальным. Это связано с необходимостью обеспечения возможностей доступа к данным, поиска информации, навигации по ресурсу, а также взаимодействия с пользователем. В этой связи среди требований к лингвистическим средствам должны быть отражены требования к выбору средств организации диалога пользователя и программно-технических средств, семантических языков разметки текста. При этом ИПЯ также должны быть представлены в комплексе лингвистических средств, обеспечивающих создание электронных изданий и сайтов. Однако их набор, по сравнению с перечнем ИПЯ для БД, будет другим, включая в свой состав язык ключевых слов, язык стандартных фраз, элементы алфавитно-предметной классификации и т. п.

Требования к программным средствам распространяются на выбор системного, прикладного программного обеспечения и инструментарий технологии программирования. При формулировании таких требований, как правило, их дифференцируют относительно разработки и эксплуатации ЭИР, выделяя требования к программным средствам для разработки ЭИР и требования к программным средствам для эксплуатации ЭИР. В особой мере это актуально для электронных изданий и сайтов, поскольку в ходе их создания используется более широкий спектр программных средств нежели при эксплуатации. Это определяется различной природой исходных материалов, подлежащих размещению в электронном издании, требующей привлечения текстовых и табличных процессоров, графических редакторов, средств подготовки презентаций, средств мультимедиа, видеоредакторов и т. п.

Требования к техническим средствам должны определять требования к составу технических средств, а также к их функциональным, конструктивным и эксплуатационным характеристикам. Выбор и обоснование оптимального состава технического обеспечения могут быть обусловлены используемыми формами представления информации (объемные изображения, звук, анимация, графика и т. п.), способами организации материала (линейный, нелинейный), условиями доступа (сетевой, локальный); функциями, выполняемыми электронным изданием, требованиями заказчика.

Таким образом, наполнение разделов технического задания будет отличаться в зависимости от создаваемого вида электронных информационных ресурсов. Тем не менее, этот документ является обязательным для любого вида и его структура должна быть типовой, соответствующей установленным нормативным требованиям [11]. К сожалению, нередко разработчики не придают должного внимания созданию этого документа и составляют его формально, либо не создают вообще. Все это, безусловно, негативно сказывается в дальнейшем на качестве создаваемого информационного ресурса и усложняет взаимопонимание между разработчиком и заказчиком. Техническое задание является основой для проектирования ЭИР.

Проектная стадия для любого вида ЭИР включает этапы логического и физического проектирования, результатами которых соответственно являются логическая и физическая модели. Физическая модель определяется выбранными разработчиком средствами реализации ЭИР, поэтому ее специфика зависит от особенностей конкретных средств ее реализации. В большей мере на уровне на данной стадии присущая конкретному виду ЭИР специфика проявляется при создании логических моделей информационных ресурсов различных видов.

В ходе логического проектирования базы данных результатом является логическая модель базы данных, которая представляет собой СУБД-ориентированную модель базы данных, характеризующую ее структуру с точки зрения прикладного программиста. Этап логического проектирования требует, прежде всего, выбора модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная (объектная). Учитывая, что большинство современных СУБД поддерживают реляционную модель данных, в приведенной выше таблице приведена последовательность шагов, обеспечивающих отображение концептуальной модели в реляционную модель: отображение каждого элемента ER-модели в отношение; нормализацию полученных отношений; рационализацию полученной схемы отношений; интерпретацию реляционной схемы в виде совокупности взаимосвязанных таблиц. Выбор на этапе логического проектирования СУБД (языка программирования) определяет органичную связь логической модели с возможностями выбранных программных средств.

Логическое проектирование электронного издания предполагает определение состава его модулей. Любое электронное издание состоит из нескольких взаимосвязанных модулей, каждый из которых преследует достижение определенной цели и имеет соот-

ветствующую структуру. В качестве типовых модулей учебного электронного издания выступают: введение, учебная программа (ее раздел), теоретический учебный материал, практикум, тесты, контрольные вопросы, учебный терминологический словарь, список сокращений и условных обозначений, список литературы, вспомогательные указатели (систематический, указатель формул, указатель таблиц и т. п.). В ходе логического проектирования для каждого модуля электронного издания следует разработать аспектные структуры. Основой для создания логической модели электронного издания являются разработанные в ходе концептуального проектирования ER-модели. Состав аспектов рассмотрения зависит от специфики материала, представленного в каждом конкретном модуле. Например, в составе учебных изданий в зависимости от вида основного текста (теоретико-познавательный или инструментально-практический) соответственно должны быть выделены типичные перечни аспектов. Для теоретико-познавательных текстов данный перечень должен включать такие аспекты, как: основные понятия и их определения, основные законы, закономерности и их следствия, характеристики развития ведущих идей и перспективных направлений, основные факты и др. Для инструментально-практических текстов характерными будут другие аспекты: описание задач, заданий, упражнений, необходимых для формирования комплекса умений и навыков; характеристики приемов и методов организации работы с учебной информацией. Между аспектами, определенными в составе различных модулей, должны быть установлены логические связи. Так, например, для использованных в основном тексте терминов и понятий должны быть установлены связи со словарем; для отраженных в основном тексте идей и достижений могут быть установлены связи с представленными в списке литературы источниками, более полно раскрывающими их содержание.

Для сайтов на данном этапе одной из важнейших проблем является принятие обоснованных решений о включении тех или иных рубрик и подразделов в структуру сайта. При этом целесообразным является использование подхода, предполагающего выделение трех категорий рубрик сайта: обязательных, условных и факультативных. Обязательные рубрики в совокупности образуют необходимый минимум рубрик любого сайта. Условные рубрики являются обязательными для сайта определенного типа, сайта учреждения, организации, предприятия определенного типа либо сайта, ориентированного на определенные приоритетные (основные) категории пользователей. Факультативные рубрики являются дополнительными и могут использоваться для обеспечения дополнительных сервисных возможностей сайта, ориентации на дополнительные категории пользователей и т. п. Итогом логического проектирования должна стать карта создаваемого сайта, которая может быть представлена в виде иерархического дерева. При этом разрабатываются окончательные решения по структуре сайта в целом, наполнению составных частей сайта (рубрики и подразделов) и установлению взаимосвязей между ними.

Следующим видом работ, выполняемых на этапе логического проектирования, является разработка аспектных структур наполнения каждой рубрики (подразделов). Состав аспектов рассмотрения зависит от специфики материала, представленного в каждой рубрике. Например, для рубрики «Новости» характерными аспектами содержания являются: «наименование события», «место проведения», «время проведения», «участники события», «результат». Для выделенных аспектов также должен быть задан порядок их следования. Для снижения трудозатрат при подготовке текстов в составе рубрик и подразделов сайтов, а также обеспечения полноты представления информации рекомендуется разработка аспектно-маркерных структур рубрик (подразделов) сайта.

Создание электронного информационного ресурса базируется на проектных решениях, принятых в ходе концептуального, логического и физического проектирования. Суть его сводится к подготовке исходных материалов для формирования информационного ресурса в соответствии со спецификой, обусловленной его видом. Так,

при создании базы данных формируются массивы библиографических или фактографических записей. При разработке электронного издания осуществляется подготовка документов (текстовых, графических, фото-, видео- и т. п.), которые войдут в состав моделей. В ходе создания сайта формируются тексты рубрик и подрубрик сайтов, подготовленные в соответствии с разработанными на этапе логического проектирования аспектно-маркерными структурами.

Наряду с подготовкой исходных материалов, подлежащих отражению в создаваемом ЭИР, осуществляется программная реализация физической модели, которая определяется видом информационного ресурса. Так, при создании базы данных подготавливаются экранные формы ввода и вывода данных; обеспечивается выполнение функций ввода, хранения, просмотра, обновления, поиска данных по запросам пользователей, формирование отчетов; создается система подсказок пользователю. Программная реализация электронных изданий предполагает последовательную подготовку текстовых, графических, анимационных, видео-, аудио- и т. п. материалов с использованием соответствующих программных средств. Нестандартные модули электронного издания создаются в ходе непосредственного программирования. В ходе программной реализации сайта также осуществляется последовательная подготовка текстовых, графических, анимационных, видео-, аудиоматериалов и т. п. материалов с использованием соответствующих программных средств. Кроме того, данный этап предусматривает создание страниц-шаблонов для рубрик сайта, оптимального для принятой структуры сайта программного кода, удобного интерфейса административной части. Специфическим видом работ при создании сайта является выбор хостинга и определение адреса сайта, а также регистрация сайта в поисковых системах. После ввода (либо размещения) подготовленных исходных материалов проводится тестирование и отладка опытного образца информационного ресурса, подготовка и запись его на носитель.

Для любого вида электронных информационных ресурсов важно наличие сопровождающего его комплекта документации, состав которого может определяться типовыми нормативными требованиями к автоматизированным системам [12]. Среди обязательных следует назвать такие документы, как паспорт или формуляр (базы данных, сайта, электронного издания), руководство пользователя. Особую важность имеют технологические инструкции по вводу и актуализации данных (информации), которые применимы и к базам данных, и к электронным изданиям, и к сайтам.

Осуществляемые в дальнейшем передача в эксплуатацию, эксплуатация и последующие актуализация и модернизация электронного информационного ресурса в принципе реализуются по единой схеме. Отличительные особенности этих этапов создания ЭИР определенного вида обусловлены лишь спецификой его размещения (в условиях автономного автоматизированного рабочего места, локальной или глобальной сети) и обеспечения доступа к нему.

Безусловно, рассмотренный в данной статье перечень специфических особенностей весьма сложной и многогранной технологии создания ЭИР различных видов не является исчерпывающим. В значительной степени он может быть расширен при рассмотрении технологий создания баз данных, сайтов и электронных изданий на уровне их многочисленных разновидностей.

Кроме установления факторов методологического порядка, указывающих на наличие явно выраженной внутренней целостности деятельности по созданию электронных информационных ресурсов различных видов, разработка такой модели имеет важное прикладное значение, связанное с оптимизацией и повышением эффективности этой деятельности прежде всего за счет получения четких ориентиров, исключающих опасность «утонуть» в многообразии частных шагов и решений. Наряду с этим такая модель может служить инструментом сравнения и взаимного обогащения деятельности по созданию электронных информационных ресурсов различных видов.

Особо важное значение разработка интегрированной технологии создания электронных информационных ресурсов имеет с позиций подготовки и переподготовки кадров информационного профиля, в частности, специалистов, обучаемых по специальностям «Прикладная информатика» и «Библиотечно-информационная деятельность» (квалификация «технолог автоматизированных информационных ресурсов»), призванных в своей самостоятельной профессиональной деятельности решать задачи не только эксплуатации, но и создания электронных информационных ресурсов различных видов. Такой подход позволяет сформировать у студентов надежные технологические знания, позволяющие легко переходить от базовой модели к целенаправленному, технологичному и продуктивному решению конкретных вопросов создания любых видов ЭИР, ориентированных на различные предметные области. Использование его позволит каждому студенту осмысленно определить стратегию их выполнения, ориентированную на получение конкретных результатов; рационально выстроить всю последовательность работ по ее реализации, подобрать соответствующие методы и средства их практической реализации, представить полученные результаты в рациональной форме.

Литература

1. Хайцева Л. Б. Профильное обслуживание специалистов библиотечной сферы в электронной среде // Науч. и техн. б-ки. – 2005. – № 3. – С. 29–31.
2. Справочник информационного работника / под ред. Р. С. Гиляревского, В. А. Минкиной. – СПб.: Профессия, 2005. – 552 с.
3. Антопольский А. Б., Майстрович Т. В. Актуальные проблемы развития электронного документного пространства России // Информационное общество, культура, образование: 10 лет ежегод. междунар. конф. «Ева Москва»: сб. ст. – М.: Центр ПИК, 2007. – С. 105–117.
4. Пилко И. С. Библиотечная технология. Общий курс: учеб. пособие. – Кемерово: КемГАКИ, 2000. – 178 с.
5. ГОСТ Р ИСО 9001-2001 Системы менеджмента качества. Требования. – М., 2001. – 14 с.
6. Об информации, информационных технологиях и о защите информации [Электронный ресурс]: федер. закон: [Принят Гос. Думой 8 июля 2006 г.: Одобр. Советом Федерации 14 июля 2006 года] // Консультант Плюс: справочная правовая система. – Электрон. текстовые дан.
7. ГОСТ 7.83-2001 СИБИД. Электронные издания. Основные виды и выходные сведения // Стандарты по издательскому делу / сост. А. А. Джиго, С. Ю. Калинин. – М.: Экономика, 2004. – С. 297–311.
8. Колкова Н. И., Скипор И. Л. Прикладная информатика: технологии курсового и дипломного проектирования: учеб. пособие для студентов специальностей «Прикладная информатика (в информационной сфере)», «Прикладная информатика (в социальной сфере)», «Прикладная информатика (в социально-культурной сфере)». – Кемерово: КемГУКИ, 2007. – 434 с.
9. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 12 с.
10. Гендина Н. И. Информационный образ как основа разработки контента сайтов учреждений культуры / Н. И. Гендина, Н. И. Колкова, И. Л. Скипор, О. И. Алдохина // Библиотеки и инф. ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса: Материалы междунар. конф. «Крым-2006», г. Судак, Автономная республика Крым, Украина, 10–18 июня 2006 г. – Электрон. текстовые дан. – М.: ГПНТБ России, 2006. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)
11. ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 15 с.
12. РД 50-34.698-90 Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Требования к содержанию документов. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 39 с.