

Воройский Ф.С.

Основы
проектирования
автоматизированных
библиотечно-информацион-
ных систем



Воройский Ф.С.

**Основы
проектирования
автоматизированных
библиотечно-информационных
систем**



МОСКВА
ФИЗМАТЛИТ ®

УДК 002.6 АСНТИ + 025.1: 65.011.56

ББК 78.30

В 75



*Издание осуществлено при поддержке
Российского фонда фундаментальных
исследований по проекту 07-07-07000*

Воройский Ф. С. **Основы проектирования автоматизированных библиотечно-информационных систем.** — 2-е изд., доп. и перераб. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 456 с. — ISBN 978-5-9221-0846-1.

Монография содержит обобщенные, системно выверенные и опирающиеся на многолетний опыт проектирования автоматизированных систем сведения и рекомендации, которые должны оказать помощь широкому кругу читателей (руководителям библиотек и информационных органов, ведущим сотрудникам подразделений автоматизации, руководителям и ведущим сотрудникам организаций и фирм — разработчиков автоматизированных библиотечно-информационных систем) при решении ими задач, связанных с созданием, внедрением и развитием современных автоматизированных систем и информационных технологий.

ISBN 978-5-9221-0846-1

© ФИЗМАТЛИТ, 2008

© Ф. С. Воройский, 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора	9
Предисловие ко второму изданию	11
Предисловие к первому изданию	13

I. Общесистемные принципы проектирования автоматизированных библиотечно-информационных систем

Глава 1. Тенденции развития инструментальной базы АБИС и библиотечно-информационных технологий	18
§ 1.1. Состояние и прогноз развития средств технического обеспечения АБИС.	18
1.1.1. Развитие микроэлектроники как материальная основа совершенствования информационных технологий (18). 1.1.2. Состояние и развитие устройств хранения данных («памяти») (20). 1.1.3. Состояние и развитие средств отображения информации (23).	
§ 1.2. Некоторые тенденции развития средств программного обеспечения	25
§ 1.3. Электронные библиотеки	26
§ 1.4. Основные направления развития библиотечных технологий.	29
Список литературы	31
Глава 2. Общая характеристика автоматизированной библиотечной системы как объекта проектирования.	34
§ 2.1. Основные понятия в области автоматизации библиотечной деятельности и их содержание	34
§ 2.2. Различные формы представления библиотеки как объекта проектирования	40
2.2.1. Организационно-функциональное представление АБИС (41). 2.2.2. Формализованное представление библиотеки (43). 2.2.3. Представление АБИС в виде сетевой структуры автоматизированных рабочих мест (46).	
§ 2.3. Механизмы обратной связи и организационно-технологической оптимизации процессов.	50
Список литературы	52
Глава 3. Система задач АБИС	53
§ 3.1. Задачи АБИС — общие определения и их виды	53
§ 3.2. Унификация состава задач АБИС	56
Список литературы	58
Глава 4. Основные принципы, стадии и этапы проектирования АБИС	59
§ 4.1. Основные принципы проектирования АБИС	59
§ 4.2. Стадии и этапы проектирования АБИС	64

4.2.1. Нормативные требования к содержанию стадий и этапов проектирования автоматизированных систем (64).	
4.2.2. Реально сложившаяся практика проектирования АБИС (68).	
Список литературы	70
Глава 5. Предпроектное обследование объектов автоматизации	73
§ 5.1. Исходные положения	73
§ 5.2. Цели, задачи и этапы предпроектного обследования	75
§ 5.3. Общие методические и организационные принципы проведения работ по предпроектному обследованию	76
5.3.1. Разработка методики предпроектного обследования (76).	
5.3.2. Организация предпроектного обследования (78).	
5.3.3. Обследование пользователей разрабатываемой системы (80).	
5.3.4. Обследование автоматизированных систем — держателей внешних БД (81).	
5.3.5. Обработка и анализ результатов обследования, подготовка итоговых документов (82).	
Список литературы	85
Глава 6. Концептуальное проектирование АБИС	87
§ 6.1. Исходные положения	87
§ 6.2. Основы методологии выполнения концептуального проектирования	88
6.2.1. Рекомендации по содержанию и порядку выполнения работ (88).	
6.2.2. Виды и содержание итоговых документов концептуальной стадии проектирования (91).	
§ 6.3. Регистрация проектных работ	93
Список литературы	93
Глава 7. Разработка технических заданий и тендеров на создание АБИС	95
§ 7.1. Общие положения	95
§ 7.2. Структура и содержание технического задания	96
7.2.1. Раздел ТЗ — «Общие сведения» (97).	
7.2.2. Раздел ТЗ — «Назначение и цели создания (развития) системы» (97).	
7.2.3. Раздел ТЗ — «Характеристики объекта автоматизации» (97).	
7.2.4. Раздел ТЗ — «Требования к системе» (97).	
7.2.5. Раздел ТЗ — «Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы» (101).	
7.2.6. Раздел ТЗ — «Порядок контроля и приемки системы» (102).	
7.2.7. Раздел ТЗ — «Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие» (102).	
7.2.8. Раздел ТЗ — «Требования к документированию» (102).	
7.2.9. Раздел ТЗ — «Источники разработки» (102).	
7.2.10. Приложения к ТЗ на разработку АИС (102).	
§ 7.3. Правила оформления ТЗ на АИС и дополнений к нему	103
§ 7.4. Дополнительные рекомендации по разработке ТЗ на программно-технологические комплексы и их составляющие	103
§ 7.5. Особенности разработки тендеров на создание АИС и/или поставку программных средств	105
Список литературы	105
Глава 8. Эскизное, техническое и рабочее проектирование АБИС и ее подсистем	107
§ 8.1. Общие положения	107
§ 8.2. Состав работ по проектированию и сдаче АБИС в эксплуатацию	108
Список литературы	110

Глава 9. Особенности проектирования корпоративных библиотечных систем и их сетей	112
§ 9.1. Общие положения	112
§ 9.2. Общие принципы построения корпоративных библиотечно-информационных систем	116
§ 9.3. Разработка организационной структуры КБИС	118
§ 9.4. Общие проблемы и перспективы создания корпоративных библиотечных систем и их сетей	124
Список литературы	126

II. Проектирование отдельных подсистем АБИС

Глава 10. Проектирование подсистемы информационного обеспечения АБИС ..	132
§ 10.1. Общие положения	132
§ 10.2. Входной и выходной информационные потоки АБИС	134
10.2.1. Виды поступающих и обрабатываемых в АБИС документов (134). 10.2.2. Необходимый состав сведений о поступающих изданиях (135). 10.2.3. Источники библиографических записей и данных (136). 10.2.4. Выходной информационный поток АБИС (137).	
§ 10.3. Проектирование логической структуры баз данных АБИС	137
10.3.1. Общие вопросы проектирования состава баз данных (137). 10.3.2. Видовой состав баз и массивов данных АБИС (139). 10.3.3. Логическая структура баз данных АБИС (141). 10.3.4. Интеграция информационных ресурсов организаций и предприятий при создании АБИС (143).	
§ 10.4. Проектирование структуры данных АБИС	144
10.4.1. Форматы данных, используемых в АБИС (144). 10.4.2. Форматы библиографических и авторитетных записей (146). 10.4.3. Особенности проектирования фактографических БД (146).	
Список литературы	148
Глава 11. Проектирование технологической подсистемы сохранения информационных ресурсов АБИС	152
§ 11.1. Общие положения	152
§ 11.2. Архивы, архивация, сжатие данных — основные определения и используемые стандарты	152
11.2.1. Основные термины и их определение (152). 11.2.2. Некоторые средства и способы реализации динамического сжатия (154). 11.2.3. Основные стандарты, используемые программно-техническими средствами при сжатии и восстановлении данных (154). 11.2.4. Другие стандарты и форматы записи, используемые при сохранении данных и обмене информацией (157).	
§ 11.3. Общие организационно-технологические принципы построения подсистем сохранения ресурсов АБИС	158
11.3.1. Состав средств подсистемы (158). 11.3.2. Принципы организации страховых архивов АБИС (159).	
§ 11.4. Технические средства сохранения документов и данных	163
11.4.1. Устройства магнитной памяти (164). 11.4.2. Флэш-память (167). 11.4.3. Оптические (лазерные) ЗУ (171). 11.4.4. Оптические дисковые библиотеки (175).	
§ 11.5. Сетевые технологии сохранения информационных ресурсов	176

11.5.1. Технология дисковых массивов (RAID) (177). 11.5.2. Сети хранения данных SAN, технологии Fibre Channel и RecoverPoint (181).	
§ 11.6. Некоторые рекомендации по проектированию подсистем сохранения информационных ресурсов АБИС	184
Список литературы	186
Глава 12. Проектирование технологической подсистемы лингвистического обеспечения АБИС	190
§ 12.1. Назначение и состав средств лингвистического обеспечения АБИС	190
§ 12.2. Проектирование организации и технологии подсистемы лингвистического обеспечения АБИС	193
Список литературы	197
Глава 13. Разработка организационно-технологического обеспечения АБИС	199
§ 13.1. Общие положения	199
§ 13.2. Организационно-технологическая документация АБИС	200
13.2.1. Пооперационные и организационно-технологические схемы (200). 13.2.2. Технологические карты и инструкции (202).	
§ 13.3. Разработка средств контроля и организационно-технологического управления АБИС	204
Список литературы	210
Глава 14. Выбор и разработка средств программного обеспечения АБИС	212
§ 14.1. Разрабатывать или выбирать готовое программное обеспечение АБИС?	212
§ 14.2. Рекомендации по выбору программного обеспечения проектируемой АБИС	215
14.2.1. Коммуникативные свойства (216). 14.2.2. Соответствие ПО функциональным задачам объекта автоматизации (218). 14.2.3. Адаптивность (219). 14.2.4. Эксплуатационные характеристики и стоимость (220). 14.2.5. Доброжелательность и привлекательность (222). 14.2.6. Оценка организации — поставщика ПО АБИС (224).	
§ 14.3. Разработка технических заданий на создание программных средств, отсутствующих в типовом комплексе ПО АБИС	225
14.3.1. Общие рекомендации (225). 14.3.2. Варианты формализованного представления ТЗ на разработку средств ПО отдельных задач АБИС (225).	
Список литературы	227
Глава 15. К вопросу о проектировании коммуникационного оборудования АБИС	229
§ 15.1. Общая постановка проблемы	229
§ 15.2. Структурированные кабельные системы	230
§ 15.3. Беспроводные локальные вычислительные сети	235
§ 15.4. Телекоммуникационные технологии построения распределенных сетей	248
Список литературы	254
Глава 16. Проектирование подсистемы «электронная библиотека»	261
§ 16.1. Общая постановка проблемы	261
16.1.1. Основные языки гипертекстовой разметки документов (263). 16.1.2. Потенциально актуальные для библиотечного сообщества системы метаданных (269). 16.1.3. Потенциально актуальные для библиотечного сообщества коммуникативные форматы (280). 16.1.4. Потенциально актуальные для библиотечного сообщества протоколы передачи данных в Интернете (285).	

§ 16.2. Организационно-технологическая схема подсистемы «ЭБ»	289
§ 16.3. Программно-аппаратные средства подсистемы «ЭБ»	292
16.3.1. Требования и рекомендации по характеристикам основных средств программного обеспечения ЭБ АБИС (292). 16.3.2. Вспомогательные средства программно-аппаратного обеспечения ЭБ АБИС (296).	
§ 16.4. Принципы реализации технологических процессов в службах подсистемы «ЭБ»	297
16.4.1. Группа предварительного отбора литературы для ЭБ (297). 16.4.2. Редакционный Совет ЭБ (298). 16.4.3. Подразделение технологической обработки документов для ЭБ (299).	
Список литературы	301
Заключение	307

III. Приложения

Приложение А. Тендер на создание АБИС российской государственной библиотеки (пример содержания опросной формы)	310
1. Информация о поставщике (310). 2. Спецификация (310). 3. Дополнительные данные (318).	
Приложение Б. ТЗ на создание АБИС Российской государственной библиотеки (пример варианта функциональных требований)	319
1. Состав АС РГБ (319). 2. Комплектование (319). 3. Обработка документов (320). 4. Электронный каталог (321). 5. Мультимедиа (321). 6. Обслуживание читателей и абонентов (321). 7. Управление, учет и статистика (322).	
Приложение В. Выписка из ТЗ на разработку базы данных «RUSSIA–USA Центра»	323
1. Состав задач, решаемых на БД «RUSSIA–USA Центра» (323). 2. Внутренний формат фактографической БД «RUSSIA–USA Центр» (324).	
Приложение Г. Примеры разработки технологической документации АБИС	332
1. Типовая пооперационная схема обработки входных документальных потоков в узлах корпоративной сети московских библиотек (332). 2. Технологическая карта обработки документальных потоков и ведения электронных каталогов в библиотеках КСМБ (332). 3. Типовая рабочая инструкция по порядку обработки входных документов в узлах КСМБ — № 1 ОКИО (336). 4. Типовая технологическая инструкция по передаче сведений для исключения устаревших библиографических записей из СВЭК Москвы — № 2 СВЭК (337). 5. Типовая технологическая инструкция по составу полей форматов UNIMARC и RUSMARC, заполняемых при обработке разных видов документов — № 2 ОКИО (338). 6. Типовая рабочая инструкция по обработке ретроспективы фондов в узлах КСМБ — № 3 ОКИО (355). 7. Типовая технологическая инструкция по составлению аннотаций и рефератов документов в узлах КСМБ — № 4 ОКИО (356). 8. Типовая технологическая инструкция по индексированию документов в узлах КСМБ — № 5 ОКИО (359). 9. Типовая технологическая инструкция по заполнению полей при аналитической росписи периодических изданий в узлах КСМБ — № 1 СБО (363). 10. Типовая технологическая инструкция по подготовке и передаче библиографических записей из узлов КСМБ в СВЭК Москвы — № 1 СВЭК (366).	
Список литературы	367
Приложение Д. Сведения о российских разработках и разработчиках по АБИС	368
§ Д.1. ПО АБИС «БУКИ» (по состоянию на ноябрь 2006 г.)	368
§ Д.2. ПО АБИС «1С БИБЛИОТЕКА» (по состоянию на ноябрь 2005 г.)	371
§ Д.3. ПО АБИС «АС БИБЛИОТЕКА-3» (по состоянию на ноябрь 2005 г.)	372
§ Д.4. ПО АБИС «КОЛИБРИ» (по состоянию на ноябрь 2005 г.)	381
§ Д.5. ПО АБИС «НЕВА» (по состоянию на ноябрь 2006 г.)	382

§ Д.6. Семейство ПО АБИС ООО «ОБС» («РУСЛАН», ПК «ELSA+», АСУ «КОРУС», Сервер Z39.50) (по состоянию на ноябрь 2006 г.)	387
ПО АБИС «Руслан»	387
Программный комплекс «ELSA+»	392
АСУ «КОРУС»	394
Сервер Z39.50	395
§ Д.7. ПО АБИС «ЯУЗА» (по состоянию на ноябрь 2005 г.)	396
§ Д.8. ПО автоматизированной системы «НАУКА» (по состоянию на ноябрь 2006 г.)	398
§ Д.9. ПО АИБС «МАРК-SQL» (по состоянию на ноябрь 2006 г.)	400
§ Д.10. ПО АИБС «ФОЛИАНТ» (по состоянию на ноябрь 2006 г.)	402
§ Д.11. Семейство ПО АБИС ЗАО «КОМПАНИЯ ЛИБЕР» (по состоянию на ноябрь 2005 г.)	405
«Absotheque», «@bsotheque» 5.11	406
«Моя библиотека», «МБ» 2.1 (облегченная версия системы)	407
§ Д.12. Семейство ПО АБИС «ОРАС» (по состоянию на ноябрь 2005 г.)	408
§ Д.13. Система автоматизации библиотек «ИРБИС» (по состоянию на ноябрь 2005 г.)	412
§ Д.14. Сводные адресные данные российских разработчиков ПО АБИС	420
Приложение Е. Пример составления ТЗ на разработку средств программного обеспечения автоматизированного рабочего места АБИС	423
§ Е.1. Общие положения	423
§ Е.2. Состав средств информационного обеспечения	425
§ Е.3. Структура средств информационного обеспечения	426
§ Е.4. Типовые формы документов	427
§ Е.5. Список сокращений	429
Англоязычный предметный указатель	434
Русскоязычный предметный указатель	445

ОТ АВТОРА

Процессы внедрения в деятельность библиотек и информационных органов России средств автоматизации приобрели массовый характер и стали необратимыми. Вместе с тем в прошедшее десятилетие в своем подавляющем большинстве они носили случайный (несистемный) характер, что привело к значительному числу ошибочных решений, исправление которых, к сожалению, также производится не системно, без учета многих факторов, которые определяют успех или неуспех принимаемых усилий, а также эффективность затрачиваемых средств.

Следует отметить, что описанная в общем виде ситуация носит массовый характер, поскольку по сложившейся в России и странах ближнего зарубежья практике принятия решений, которые можно отнести к проектным, преимущественно принимаются лицами, не имеющими требуемой для этого соответствующей профессиональной подготовки. Издание литературы, призванной полностью или частично помочь каждой библиотеке или информационному органу грамотно решать стоящие перед ними задачи, является актуальным и потому, что как изначальное создание автоматизированных библиотечных систем, так и развитие уже существующих систем в соответствии с теорией проектирования должно производиться по единым правилам. Очевидно, что сказанное относится и к тем случаям, когда приходится исправлять ошибки выполненных ранее проектных решений. Таким образом, востребованность изданий, освещающих теорию и практику проектирования автоматизированных информационных (или библиотечно-информационных) систем, не может сокращаться по мере роста количества библиотек или информационных органов, уже прошедших определенный путь начальной автоматизации.

К сожалению, количество публикаций, обобщающих опыт и теорию проектирования автоматизированных информационных систем, весьма невелико и ограничено преимущественно жанром журнальных статей, в которых рассматриваются только отдельные аспекты указанной проблемы или приложения, связанные с конкретными реализациями автоматизированных библиотечно-информационных систем (АБИС).

Далеко не в полном объеме решают названные задачи и наиболее продвинутые в данном плане работы, к которым мы можем отнести в первую очередь две монографии: *Шрайберг Я. Л., Воройский Ф. С.* Автоматизированные библиотечно-информационные системы России: состояние, выбор, внедрение, развитие. (М.: Либерея, 1996. — 273 с.) и *Шрайберг Я. Л.* Основные положения и принципы разработки автоматизированных библиотечно-информационных систем и сетей: главные тенденции окружения, основные положения и предпосылки, базовые принципы (М.: Либерея, 2001. — 100 с.).

Данное (второе) издание представляет собой монографию, в основе которой — курс лекций «Проектирование автоматизированных информационных систем». Этот курс читался автором в 1999 и 2000 гг. студентам 3–4 курсов кафедры «Программное обеспечение ЭВМ и информационная технология» Московского государственного технического университета (МГТУ) им. Баумана. Аналогичный курс читается в настоящее время студентам 4 и 5-го курсов Московского государственного университета культуры и искусств (МГУКИ) на кафедре «Информационные технологии и электронные библиотеки». Необходимость второго издания связана в первую очередь

с существенными изменениями в инструментальной базе АБИС, произошедшими за последние пять лет, а также в практике работы автоматизированных библиотек и их объединений.

Автор не претендует на то, что данным изданием он сможет полностью исчерпать поставленную в наименовании данной работы проблему. В зависимости от степени ее детализации и по мере развития опыта проектирования и внедрения АБИС могут и должны появиться другие публикации на заявленную тему. Последнее связано также с тем, что в ходе развития информационных технологий в деятельности библиотек и информационных органов будут появляться принципиально новые задачи и средства их реализации. Сказанное в полной мере относится к явлению, получившему общее наименование «Электронные (или цифровые) библиотеки» (ЭБ). Автор видит своей целью дать в данной публикации достаточно общие и системно выверенные сведения, которые позволят широкому кругу читателей (руководителям библиотек и информационных центров, организаций и фирм разработчиков АБИС, ведущим сотрудникам подразделений автоматизации библиотек и информационных служб, преподавателям и студентам вузов) решать поставленные перед ними задачи, связанные с проектированием и внедрением автоматизированных информационных систем (АИС). Причем не только АБИС, но также и АИС другого функционального назначения, например АСУ, АСНТИ, АСНИ и т.п. При этом не рассматриваются узкоспециализированные вопросы, связанные, с одной стороны, с традиционными формами работы библиотек (в том числе с правилами библиографической обработки документов, общими принципами библиотечного обслуживания, организации документальных фондов и т.п.), а с другой — собственно с разработкой средств программного и технического обеспечения (в том числе с принципами разработки программных средств, проектирования локальных вычислительных сетей, оптимизации средств аппаратного обеспечения и т.п.).

В приложениях вынесены примеры составления отдельных видов проектных документов, которые при определенной доработке могут использоваться для создания соответствующих аналогов документации в конкретных АБИС.

Автор выражает глубокую признательность коллегам, оказавшим ему помощь и предоставившим право использовать их материалы при подготовке данного издания. Прежде всего это — доктор техн. наук, профессор Я.Л. Шрайберг; канд. филол. наук О.А. Лаврёнова, канд. техн. наук Е.В. Линдеман, Э.Ш. Лобанова, К.А. Колосов и Е.Е. Фролова.

Ф.С. Воройский

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

За четыре года, прошедшие с момента выхода первого издания монографии, интерес к проблемам проектирования, создания и эксплуатации автоматизированных библиотечных систем (АБИС) не только не уменьшился, но и возрос. Продолжающееся бурное развитие средств вычислительной техники и телекоммуникаций предоставляет новые возможности для организации доступа читателей к распределенным информационным ресурсам. Создаются корпоративные объединения электронных библиотек, которые не только помогают решать технологические задачи обслуживания потенциальных читателей, но позволяют перейти на качественно новый уровень предоставления информационных услуг за счет расширения доступных читателю фондов. Так называемые электронные библиотеки постепенно трансформируются, превращаясь из систем электронных каталогов в полноценные хранилища содержательной информации. Все это происходит на фоне бурно развивающихся программно-технических средств обработки и отображения информации.

Таким образом, перед проектировщиком АБИС стоит непростая задача построения системы, отвечающей современным требованиям и учитывающей тенденции развития техники. Предлагаемая книга призвана помочь читателю ориентироваться в широком круге смежных вопросов. Первое издание монографии успешно решало поставленную задачу. Автор книги, Ф. С. Воройский, на основе своего практического опыта подробно рассмотрел весь круг проблем, связанных с проектированием АБИС. Второе издание существенно переработано за счет добавления новых разделов и данных, связанных с новыми возможностями и решениями.

Автор не ограничивается рассмотрением этапов проектирования библиотечных систем. Он дает читателю возможность оценить, каковы будут технические характеристики вычислительной техники в ближайшем будущем, чтобы создаваемая система не оказалась устаревшей уже к моменту ее внедрения и эксплуатации. Представляют интерес обширные справочные данные о тенденциях развития элементной базы компьютерной техники. Они дают представление о том, на какие характеристики может рассчитывать проектировщик АБИС, создавая новые поколения библиотечных информационных систем.

Чрезвычайно полезным представляется новый раздел книги, касающийся представления АБИС в виде взаимосвязанной системы компонент, ориентированных на выполнение определенных бизнес-процессов. Реализация этих средств в виде АРМ (автоматизированных рабочих мест) позволяет структурировать сложную систему и по мере необходимости расширять ее, оставляя в качестве фундамента объект обработки — библиотечные информационные фонды.

Рассмотрен ряд программно-технических проблем, возникающих в связи с постоянно возрастающим объемом обрабатываемой и хранимой на электронных носителях информации. К ним относятся решения об использовании рациональных методов сжатия и восстановления информации различного типа (текстовой, графической, аудиовизуальной), выборе форматов хранения, способах организации данных и степени зависимости программных компонентов системы от типов и версий операционных систем. Рассмотрены чрезвычайно важные для проектировщиков АБИС вопросы выбора типа долговременных носителей информации, обеспечивающих безусловную

сохранность данных в течение проектного гарантийного срока. Нельзя допустить, чтобы хранимая информация в результате физического старения материала носителя или под воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды безвозвратно пропала.

Полезными представляются также обширный список библиографических ссылок, описание стандартов протоколов передачи данных, обзор характеристик созданных и эксплуатируемых в стране библиотечных систем.

Есть все основания полагать, что новое издание монографии, подготовленной Ф. С. Воройским, найдет своего читателя среди широкого круга специалистов, занимающихся решением организационных, программно-аппаратных, эксплуатационных вопросов, связанных с автоматизированными библиотечными информационными системами. Эта книга будет полезна студентам и аспирантам, специализирующимся в области проектирования АБИС и в смежных направлениях. Наконец, она просто интересна всем, интересующимся библиотечными информационными технологиями.

Трусов Б. Г.,
профессор, доктор техн. наук,
зав. кафедрой МГТУ им. Н.Э. Баумана

ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ

Вниманию читателей предлагается монография известного отечественного специалиста в области информатики — профессора Феликса Семеновича Воройского.

В основе книги лежит многолетний систематический анализ опыта проектирования автоматизированных библиотечных систем (АБИС), а также автоматизированных систем научно-технической информации (АСНТИ), который автор проводил, обучая проектированию систем студентов и слушателей различных вузов и Института повышения квалификации информационных работников. При этом методической основой книги является интерпретация задач и проблем проектирования АБИС и АСНТИ в соответствии с логикой и этапностью проектирования автоматизированных систем, заданных комплексом государственных стандартов на автоматизированные системы (госстандарты группы 34).

Большое значение имел также личный опыт автора по разработке и проектированию АСНТИ, в частности в ВИМИ, а также корпоративных библиотечно-информационных систем и их сетей — Российского центра корпоративной каталогизации, Корпоративной сети библиотек Москвы и др. Данный опыт, а также детальный анализ профессиональной литературы позволили Ф.С. Воройскому создать весьма полную, методологически корректную и практически чрезвычайно полезную монографию по затронутым проблемам, которую, конечно, целесообразно использовать и как учебное пособие при чтении соответствующего курса в высших учебных заведениях и в системах послевузовской профессиональной подготовки.

Важным достоинством книги Ф.С. Воройского является сочетание систематического изложения этапов и принципов проектирования АБИС с обширными справочно-энциклопедическими сведениями, что позволяет не обращаться к дополнительной специальной литературе по многим смежным вопросам. Это касается прежде всего вопросов терминологии: автор, используя материалы своего фундаментального труда «Информатика. Новый систематизированный толковый словарь», приводит исчерпывающие сведения о стандартных и смежных толкованиях наиболее важных терминов.

Весьма подробно отражены в монографии также данные о программно-технических средствах и технологиях, которые используются или могут быть применены при проектировании телекоммуникационных сетей АБИС, подсистем архивного хранения информационных ресурсов и др.

Представляется естественным и логичным, что основной направленностью монографии является проектирование именно библиотечных автоматизированных систем. Эта задача в настоящее время наиболее актуальна в силу современного состояния автоматизации информационных и библиотечных процессов. Что же касается использования идей и методов, изложенных в данной монографии, для целей проектирования АСНТИ, а также вопросов взаимодействия АБИС с АИС других классов, о чем несколько раз вскользь упоминается в монографии, то, как мне представляется, вопрос заслуживает специального обсуждения.

Дело в том, что развитие АБИС и АСНТИ примерно за 30 лет, которые и составляют историю разработок систем этого класса, шло по различным, несовпадающим между собой этапам. Разработка АСНТИ началась еще в 1960-х годах, интенсивно

продолжалась в 1970–1980-е годы и к концу 1980-х годов. сложилась в развитую отрасль, со своей теорией и практикой, установившимся опытом и приемами проектирования, нашедшими отражение, в частности, в комплексе нормативно-методических и нормативно-технических документов, регламентирующих эти системы в целом и их различные компоненты. Многие из этих документов рассматривали АСНТИ как подсистему автоматизированных систем управления (АСУ), что было теоретически оправдано и позволяло распространять на АСНТИ методы проектирования, установленные в АСУ, в том числе в госстандартах группы 34. Хотя нужно заметить, что даже и тогда реальная интеграция АСНТИ с АСУ не была достигнута, несмотря на определенные попытки, которые в этом направлении делались.

С 1990-х годов начался, как известно, общий кризис российской науки и промышленности, в сильнейшей степени затронувший органы НТИ. Одновременно в российской информатике в целом происходила техническая революция, характеризующаяся, с одной стороны, массовым внедрением персональной техники, с другой — взрывным распространением Интернета. Все это вместе привело к тому, что к началу нового века совокупности АСНТИ как самостоятельной отрасли информационной индустрии в прежнем виде практически не существует. Исчезли в основном отраслевые АСНТИ и АСНТИ крупных предприятий, составлявших костяк системы НТИ. Небольшое количество выживших федеральных органов НТИ имеют уникальные АИС, применительно к которым трудно говорить о каких-либо единых принципах проектирования или управления. В еще большей степени это относится к новым АСНТИ, возникшим в последние годы в крупных корпорациях, таких как «Газпром», или коммерческих информационных фирмах (типа «Интегрум» или «Гарант»). Разработчики этих систем не считают нужным придерживаться действующих стандартов на проектирование, тем более что все они стали рекомендательными. Фактически исчезла система взаимодействия АСНТИ, стимулировавшая разработку и применение стандартных решений.

Свою отрицательную роль сыграла и утрата ВИНТИ в 1990-е годы функций головной организации по проектированию АСНТИ.

Таким образом, можно констатировать, что в настоящее время применительно к АСНТИ невозможно говорить о неких общих принципах проектирования и функционирования в целом.

Иная ситуация сложилась в библиотечном деле. Автоматизация в библиотечном деле существенно отставала в своем развитии от НТИ, и к началу 1990-х годов действующие АБИС в стране можно было пересчитать по пальцам. С другой стороны, подавляющая часть библиотек, пережив кризисные годы, начала новый этап модернизации, включая массовое внедрение АБИС, именно во второй половине 1990-х годов. Кроме того, библиотеки в основном остались государственными, что позволило сохранить определенную управляемость процессами их развития. Самое же главное, что в последние годы активно ведется проектирование корпоративных библиотечных систем, в рамках которых осуществляется практическое взаимодействие АБИС.

Все это позволяет вырабатывать и реализовывать на практике единые методы проектирования АБИС, основанные на комплексе государственных стандартов, что успешно продемонстрировал и в своей монографии Ф. С. Воройский.

Нужно также учитывать, что многие решения, бывшие стандартными и общепринятыми для АСНТИ, не являются таковыми для АБИС. Это относится, в частности, к коммуникативным форматам и лингвистическому обеспечению. Так, в свое время в качестве коммуникативного формата для АСНТИ был принят МЕКОФ, а идея использовать в этом качестве форматы семейства MARC была отвергнута. В результате ни одна из действующих в стране АСНТИ не применяет MARC. В российских

АБИС именно MARC является форматной основой взаимодействия. Что касается лингвистического обеспечения, то основой его в АСНТИ были тезаурусы, которые в настоящее время в АБИС практически не применяются.

Таким образом, некоторые содержащиеся в монографии Ф.С. Воройского рекомендации по применению стандартов АСНТИ при проектировании АБИС могут вызвать затруднения.

В то же время многие наработки, апробированные при проектировании АСНТИ, являются весьма актуальными для АБИС. Это относится, в частности, к методам проектирования информационного и организационно-технологического обеспечения, лингвистических процессоров и других компонентов АБИС. Актуальной является и общая схема проектирования АБИС, включая состав стадий проектирования, а также видов работ на каждой из них согласно госстандартам группы 34.

Подводя итог, еще раз подчеркнем, что монография Ф.С. Воройского является ценным пособием для проектирования АБИС, а также для обучения специалистов по данной специальности. Весьма полезной она будет и для распространения типовых решений в тех отраслях информационной деятельности, где разработка АИС отстала от опыта библиотек, прежде всего в сфере архивной и музейной автоматизации.

Что же касается взаимодействия АБИС с АИС, развивающимися по иным стандартам (таким как электронная торговля, дистанционное образование, электронный документооборот, корпоративное управление ресурсами, географические информационные системы и др.), то, как представляется, возможность такого взаимодействия лежит в русле концепции электронных библиотек. Именно эта концепция — наиболее общая и перспективная концепция современной информатики — позволит интегрировать существующие АБИС, АСНТИ и другие смежные АИС.

А. Б. Антопольский,
чл.-корр. РАЕН, доктор техн. наук.

Часть I

ОБЩЕСИСТЕМНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Глава 1

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ БАЗЫ АБИС И БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Впечатляющие успехи в развитии средств вычислительной техники и телекоммуникаций в последние десятилетия привели к существенным изменениям во всех областях человеческой деятельности, которые в совокупности принято относить к важным признакам постиндустриального или информационного общества. Эти изменения самым существенным образом влияют на развитие технических и программных средств, использующихся в библиотеках и информационных органах, равно как и тех технологий, которые связаны с их деятельностью. Вполне очевиден тот факт, что проектировщики средств автоматизации библиотечной и информационной деятельности конкретных организаций опираются на реально существующие средства. Однако также ясно, что без учета перспективы развития этих средств и технологий, основанных на их использовании, проектировать новые системы нельзя. Последнее обстоятельство тем более важно в такой динамично развивающейся области, как информационные технологии XXI века.

Рассмотрим тенденции развития основных технических средств и информационно-библиотечных технологий.

§ 1.1. Состояние и прогноз развития средств технического обеспечения АБИС

1.1.1. Развитие микроэлектроники как материальная основа совершенствования информационных технологий. Физической основой развития инструментальной базы информационных технологий в последние тридцать лет являлась и остается на обозримый период в будущем микроэлектроника. Именно ей в первую очередь мы обязаны переходу от громоздких, малопроизводительных, чрезвычайно дорогих и «недружественных» по отношению к «неспециалистам» машин к современному ПК. Она же определяет рост производительности ПК и объемов памяти, сокращение габаритов и стоимости, а следовательно — расширение доступности и областей как коллективного, так и личного их использования.

Одновременно изменялись и продолжают изменяться также иные характеристики микропроцессоров (МП), имеющие существенное значение для инструментальных средств обработки данных: технология производства (в том числе последовательный переход на использование при производстве микросхем все более жесткого ультрафиолетового излучения), архитектура МП и технология обработки данных, приведшие к появлению многоядерных систем на одном кристалле, и т. д. Так, в частности, модели МП ряда Intel до i386 были 16-разрядными (исключение составляет 8-разрядная модель МП 8088), начиная с модели i386 стали выпускаться

32-разрядные МП с переходом на использование 64-разрядных шин данных в модели Pentium, а в марте 2006 г. в рамках продемонстрированной на **форуме IDF** новой микроархитектуры ядра предусмотрена поддержка обработки 128-разрядных инструкций Streaming SIMD Extensions ¹⁾.

Еще в 1965 г. в журнале Electronics (1965, V.38, №8) один из основателей корпорации **Intel** **Гордон Мур** (**Gordon E. Moore**) высказал прогноз относительно того, как будут совершенствоваться полупроводниковые устройства в течение ближайших десяти лет. Он предположил, что к 1975 г. количество транзисторов в одной микросхеме составит 65 тыс. По прогнозу Мура количество транзисторов в одной микросхеме должно ежегодно удваиваться. В то время Мур не предполагал, что сформулированный им прогноз на ближайшие десять лет не только сбудется, но и послужит основой формулирования правила развития всей микроэлектронной технологии на многие годы. В 1975 г. в связи с некоторым отставанием роста количества элементов в микросхемах от прогноза, Мур увеличил период обновления микросхем до 24 месяцев. В конце 1980-х годов одним из руководителей корпорации Intel внесена еще одна поправка, и прогноз Мура стал означать удвоение *вычислительной производительности микросхем* ²⁾ каждые 18 месяцев. С тех пор данный прогноз принято называть **законом Мура** [**Moore's law**], который и сегодня достаточно хорошо отображает общие тенденции развития микроэлектронной базы вычислительной техники (ВТ). *Подробнее см. [1, 2].*

Чтобы попытаться заглянуть в возможности дальнейшего развития вычислительной техники, в **табл. 1.1** сгруппированы данные об изменении технических параметров микропроцессоров Intel и AMD, достигнутые за весь период развития этих средств, а также размеров внешней (магнитной дисковой) памяти ПК. Анализ указанных данных во времени дает возможность на основе экстраполяции произвести прогноз значений соответствующих характеристик ПК до 2020 г. (см. рис. 1.1–1.5) [1–22, 49–55].

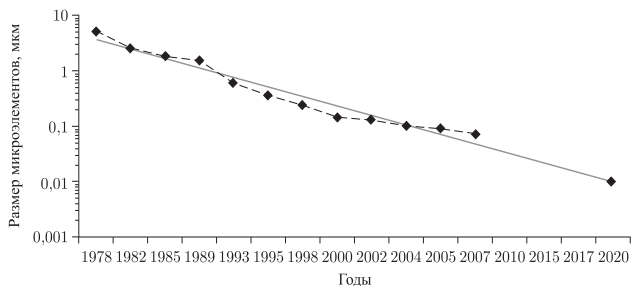


Рис. 1.1. Изменение размеров микроэлементов интегральных схем микропроцессоров. Прогнозируемые значения до 2020 г. получены методом экстраполяции. Аппроксимация данных — экспоненциальная

¹⁾ Подробнее об изменении характеристик микропроцессоров см. [22, разд. 3.5.1 и 3.8].

²⁾ Вычислительная производительность микросхем зависит от роста числа транзисторов в микросхеме и измеряется в миллионах операций в секунду (**mips**).

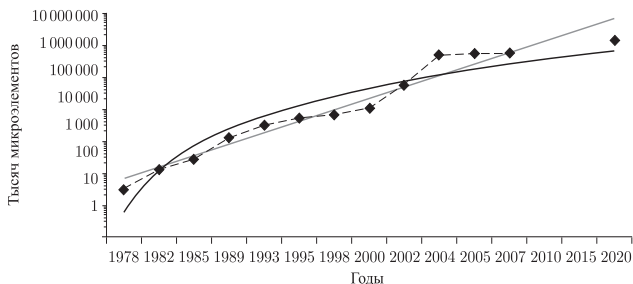


Рис. 1.2. Изменение плотности упаковки микросхем, выраженное в количестве микрэлементов на одном кристалле. График отображает: красный — экспоненциальный и черный — степенной методы аппроксимации данных. Прогнозируемые значения до 2020 г. получены методом экстраполяции указанных зависимостей

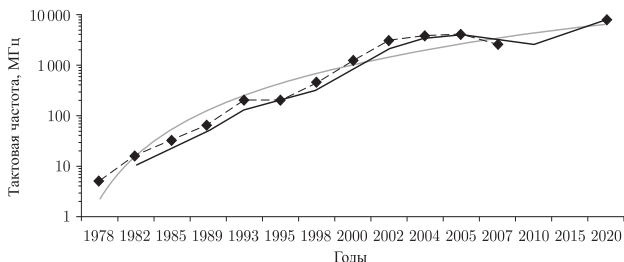


Рис. 1.3. Изменение тактовой частоты микропроцессоров. Графики отображают методы аппроксимации данных: красный — степенной, черный — линейной фильтрацией. Прогнозируемые значения на 2020 г. получены методом экстраполяции

1.1.2. Состояние и развитие устройств хранения данных («памяти»).

Развитие микроэлектронной базы приводит к существенным изменениям во всех видах средств, относящихся к ВТ, и их характеристик, включая устройства памяти и средства отображения информации (см. раздел 1.1.3.).

В табл. 1.1 и на рис. 1.4 и 1.5 приведены данные, отражающие параметры роста важнейших характеристик ПК — объемов оперативной и внешней памяти (соответственно — RAM и НЖМД), а также их прогнозируемые значения на 2020 г. При этом, если развитие RAM является прямым результатом успехов в совершенствовании полупроводниковой техники (микроэлектроники), то существенное увеличение емкости НЖМД и сокращение их габаритов является следствием развития также высокоточных электромеханических устройств. Одновременно отмечается также тенденция замены НМЖД в мобильных ПК полупроводниковыми устройствами флэш-памяти, успешное развитие которых в последние годы практически вытеснило

Таблица 1.1

Годы	Тип микропроцессора, технология	Размер микроэлемента, мкм	Кол-во транзисторов на 1 кристалле, тыс.	Тактовая частота, МГц	Макс. объем оперативной памяти, Кбайт	Макс. объем памяти НМЖД, Мбайт
1978	8086	5	29	4,7	64	<1
1982	i286	2,5	134	16	1 000	20
1985	i386	1,8	275	33	—	300
1989	i486	1,5	1 200	66	4 000	600
1993	Pentium	0,6	3 100	200	—	1 200
1995	Pentium Pro	0,35	5 500	200	16 000	3 500
1998	Pentium II	0,24	7 000	450	—	17 400
2000	Pentium III	0,14	11 000	1 200	128 000	23 000
2002	Pentium 4	0,13	55 000	3 060	1 000 000	160 000
2004	Pentium 5	0,1	500 000	3 800	2 000 000	300 000
2005	AMD Athlon 64	0,09	550 000	>4 000	6 000 000	700 000
2007	Tigerton**	0,07	600 000	2 600	—	>2 000 000
2020	XXXXX***	0,01	от 1 400 000 до 14 000 000	8 000	~100 000 000	>10 000 000

* Начало активного перехода на 2-ядерную и более технологию производства микропроцессоров.

** 4-ядерный процессор. Корпорация Intel отказалась от наращивания тактовой частоты (производительность микропроцессоров наращивается за счет совершенствования технологии обработки сигналов, использования многоядерной архитектуры, увеличения пропускной способности шин, увеличения кэш-памяти и т. д.), однако компания AMD продолжила этот процесс, выпустив в середине 2006 г. серию двухядерных процессоров Athlon 64 X2 с тактовыми частотами от 3800 до 4800 МГц и низким электропотреблением — 65 Вт [49]. Одновременно корпорация IBM и Технологический институт штата Джорджия создали экспериментальные кремний-германиевые микросхемы, работающие с использованием криогенной установки на жидком гелии на тактовых частотах более 500 ГГц. Ранее такие частоты демонстрировались ИС, созданными на базе более дорогих полупроводниковых материалов [50].

*** Данные прогноза, полученные методом экстраполяции.

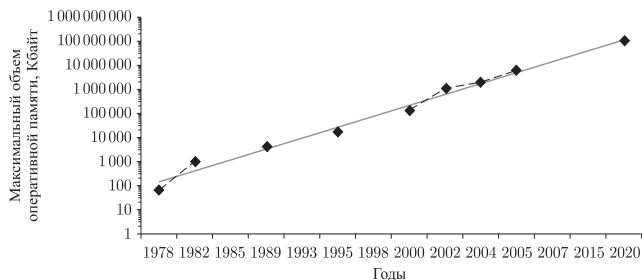


Рис. 1.4. Изменение максимального объема оперативной памяти ПК. График отображает экспоненциальный метод аппроксимации данных. Прогнозируемые значение до 2020 г. получены методом экстраполяции

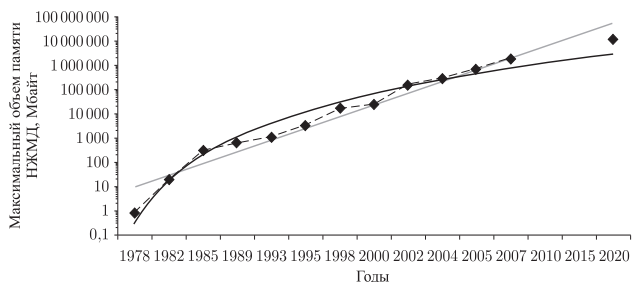


Рис. 1.5. Изменение объемов магнитной дисковой памяти ПК. Графики красный и черный отображают соответственно экспоненциальный и степенной методы аппроксимации данных. Прогнозируемые значения до 2020 гг. получены путем усреднения результатов экстраполяции

с рынков дискеты и позволило им успешно конкурировать с перезаписываемыми оптическими дисками (CD- и DVD-RW). *Подробнее см.* [22, разделы 3.6.1. и 3.6.3.].

Постоянно происходят значительные изменения в технических средствах и технологиях хранения и воспроизведения данных на оптических дисках. В частности, в результате внедрения в 1996–1998 гг. DVD-технологии емкость оптических дисков увеличена с ~ 500 Мбайт (CD-ROM) до 9,6 и 17,4 Гбайт. В 2000 г. с целью увеличения емкости дисков DVD и CD-R начались разработки технологии записи и считывания данных лазерным излучением сине-фиолетового диапазона (длина волны 405 нм), получившей наименование **Blu-ray Disk** — «Диска голубого луча» или «Голубого диска». Ведущими фирмами, разрабатывающими и поддерживающими эту технологию, являются Matsushita и Sony. Применение лазера с меньшей, чем в CD- и DVD-приводах, длиной волны позволило минимизировать рассеяние луча и увеличить числовую апертуру оптической системы до 0,85; толщина защитного слоя уменьшена до 0,1 мм, в результате чего абберации, вызываемые отклонениями поверхности

диска относительно считывающего узла, были существенно сокращены. Ширина дорожки сократилась до 0,32 мкм (у DVD-носителей она вдвое больше), благодаря этому повысились емкость дисков и скорость их чтения/записи. Для сравнения: скорость 1× накопителей Blu-ray Disc составляет 36 Мбит/с или 5580 Кбайт/с против 150 Кбайт/с у CD-R и 1385 Кбайт/с у DVD. Базовая спецификация новых типов накопителей выпущена **Консорциумом Recordable DVD (RDVDC)** в феврале 2002 г. Она предусматривает три типа дисков (DVD-R, DVD-RW и DVD-RAM), а также ряд форматов записи и считывания для Blu-ray дисков. Емкость этих дисков на одну сторону составляет 23,3; 25 и 27 Гбайт. Ожидается доведение емкости до 50 Гбайт. Благодаря использованию записи видеосигнала в формате MPEG-2 Transport Stream накопители Blu-ray Disc хорошо используются для записи ТВ и видеопрограмм продолжительностью от 2 до 13 и более часов в зависимости от качества записи. Для устранения проблемы совместимости записей разного формата консорциум разрабатывает набор спецификаций DVD Multi, который должен обеспечить совместимость разных форматов. Главным недостатком Blu-Ray дисков является высокая стоимость средств записи (~\$1000), однако по расчетам фирмы Sony в ближайшие годы ее удастся существенно снизить. *Подробнее см. [22–29].*

Вслед за разработкой технологии диска голубого луча появилась еще более новая технология производства и формат многослойных компакт-дисков — **VMD-ROM (Versatile Multilayer Disk)**, которая разработана компаниями **NME (New Medium Enterprises)** и **E-World** на основе красного лазера. Это позволяет обеспечить более низкую себестоимость воспроизводящих устройств по сравнению с Blu-ray Disc и HD-DVD. VMD имеют такие же размеры, как и DVD. Толщина каждого слоя, формируемого на пластиковой подложке, составляет 20–30 мкм. По заявлению разработчиков, количество слоев на диске может быть до 20. Емкость записи на каждом слое составляет ~5 Гбайт. В настоящее время возможен серийный выпуск ROM-дисков емкостью до 40 Гбайт. На выставке **CeBIT 2006** разработчики продемонстрировали прототип бытового видеоплеера **EVD/VMD**, позволяющего воспроизводить носители VMD емкостью 20 и 40 Гбайт, а также CD- и DVD-диски. Поставки плеера запланированы на III кв. 2006 г. Розничная цена составляет ~\$ 150. *Подробнее см. [22, 30].*

Параллельно с указанными технологиями и средствами разрабатываются принципиально другие технологии хранения данных. К последним, в частности, относятся голографические накопители, а также системы, основанные на использовании молекулярного или биомолекулярного компьютеринга, а, кроме того, законов и методов квантовой механики. Так, в 2006 г. фирма **InPhase Technologies**, которая в течение 7 лет ведет разработку голографической памяти, запланировала выпуск голографических дисков однократной записи емкостью 300 Гбайт, способных хранить 3-мерные изображения не только на поверхности, но и внутри оптического диска. Этой емкости достаточно для высококачественной записи и воспроизведения видеофильмов в течение ~30 час. Однако, поскольку стоимость накопителей для них очень высока (~\$ 30 тыс.), фирма планирует в 2007 г. приступить к выпуску ПЗУ потребительского класса с перезаписью емкостью 20 Гбайт на диск размером с почтовую марку. *Подробнее см. [22, 31–33].* Что касается реализации средств биомолекулярного компьютеринга и квантовой механики, то соответствующие им объемы хранения памяти должны на многие порядки превысить все реально существующие сегодня средства [22, 34, 35].

1.1.3. Состояние и развитие средств отображения информации. Важной особенностью развития средств отображения данных в последние 7–8 лет является постепенный переход от мониторов на основе достаточно громоздких и требую-

щих значительных расходов электроэнергии ЭЛТ, которыми ранее оборудовались все настольные ПК, к мониторам, созданным с применением микроэлектронных технологий, включая: жидкокристаллические (ЖК), электролюминесцентные (ЭЛ), органические светодиодные (OLED), плазменные (PDP), полипланарные (POD), автоэлектронной эмиссии (FED), усиленной эмиссии (HGED), гибридные автоэлектронной эмиссии (HyFED) и др. Указанный ряд в последнее время пополнился и продолжает пополняться принципиально новыми разработками, например такими, как **NED** и **SED**:

- **NED (Nanotube Emission Display)** — новая развивающаяся технология построения мониторов, основанная на использовании в качестве излучателей потоков электронов, бомбардирующих люминофор экрана, матриц, составленных из углеродных нанотрубок. Использование большого количества сверхминиатюрных источников электронов позволяет достичь высокого качества изображения (широкий цветовой охват, высокая точность цветопередачи, высокие показатели контрастности и яркости, широкий угол обзора, малая инерционность) при существенном сокращении габаритов и веса мониторов, а также энергопотребления.
- **SED (Surface-conduction Electron-emitter Display)** — новая развивающаяся технология построения мониторов, основанная на использовании в качестве излучателей потоков электронов, молибденовых конусов (диаметром ~ 200 нм), расположенных в каждой из ячеек экрана. Использование большого количества сверхминиатюрных источников электронов позволяет достичь высокого качества изображения (широкий цветовой охват, высокая точность цветопередачи, высокие показатели контрастности и яркости, широкий угол обзора, малая инерционность) при существенном сокращении габаритов и веса мониторов, а также энергопотребления. *Подробнее см. [36].*

Каждая из упомянутых технологий, имеющая свои достоинства и недостатки, тем не менее, находит свое применение в средствах отображения данных разных вычислительных устройств: от малоформатных дисплеев смартфонов и КПК до видеопроекторов и крупногабаритных «видеостен». Следует однако признать, что в настоящее время мониторы, созданные на микроэлектронных технологиях, по показателям качества/цена еще значительно уступают мониторам на ЭЛТ, однако и в этой области в последние годы намечаются серьезные изменения в лучшую сторону. *Подробнее об указанных технологиях и их характеристиках см. [22, раздел 3.6.5.]*

* * *

Приведенные данные дают все основания полагать, что вычислительные мощности технических средств в ближайшие десятилетия нового тысячелетия будут сохранять тенденции быстрого роста, а весовые и габаритные параметры конструкции основных и периферийных устройств вычислительной техники в своей основной массе будут неуклонно сокращаться. Этим процессам должно способствовать также развитие технологии производства дисплеев и проекционных систем на микроэлектронной основе.

Определенное исключение в тенденциях и возможностях сокращения весогабаритных характеристик средств ВТ составят те элементы ее конструкции, уменьшение которых ограничивается эргономическими условиями. Это относится к размерам площади экранов мониторов, клавиатуры, дигитайзеров, печатающих и сканирующих устройств. Уменьшение весогабаритных характеристик мобильных устройств (ноутбуков, органайзеров и т. п.) будет также сдерживаться соответствующими характеристиками химических источников питания (хотя последние также совершенствуются).

Выводы

1. При проектировании АБИС должна быть предусмотрена возможность последовательного наращивания характеристик средств их технического обеспечения (см. «Непрерывность, поэтапность и преемственность разработки и развития АБИС» и «Модульный принцип построения программных и технических средств» в Гл. 4).

2. В процессе реализации проектных решений на этапах создания и развития АБИС не следует спешить с приобретением технических новинок, поскольку их стоимость со временем быстро сокращается: через 1–2 года до двух и более раз.

§ 1.2. Некоторые тенденции развития средств программного обеспечения

В области программных средств и индустрии их производства наряду со значительными успехами в разработке человеко-машинного интерфейса, обеспечивающего быструю адаптацию пользователей к работе с программно-аппаратными комплексами, происходит интеграция усилий разработчиков программных продуктов (**ПП**) в рамках крупных и сверхкрупных специализированных фирм и организаций, а также их объединений. Данное явление связано с существенно возросшей в последние десятилетия сложностью программной продукции и ее дифференциацией по назначению и условиям использования. Наиболее ярко вышесказанное иллюстрирует:

- корпорация Microsoft;
- такие крупнейшие фирмы-разработчики различных ПП, как Adobe, Apple, IBM, Intel, AT&T's Bell Laboratories, OMG, Sun Microsystems, Borland, Symantec, Micromedia, Novell, Hewlett Packard, Symantec и многие другие;
- объединения фирм в рамках различных комитетов, групп и соглашений, например IBM, Microsoft, Macromedia и Creative на основе совместной разработки программно-аппаратных средств мультимедиа и их приложений и др.

Разработчикам проектных решений АБИС нельзя также не считаться с происходящей в последнее десятилетие весьма быстрой и иногда кардинальной сменой поколений операционных систем и их версий для различных вариантов приложений и технических средств (серверы, настольные системы, мобильные и т. п.), происходящей в среднем не реже, чем каждые 2–3 года [22].

Аналогичные тенденции имеют место и в области разработки средств прикладного программного обеспечения (**ПО**) АБИС. В частности, в России также сложились устойчивые группы разработчиков этого вида средств ПО [37, 38]. В указанных условиях конкурентные возможности отдельных программистов или их небольших групп весьма ограничены и имеют мало шансов на успех. Усилия этих программистов могут быть полезны в основном для поддержки эксплуатации уже имеющихся промышленных разработок программных продуктов (**ПП**) или, в лучшем случае, — их адаптации или привязки к частным условиям эксплуатации. Нет сомнения, что указанные тенденции в XXI веке не только сохранятся, но и существенно усилятся. В этом плане уместно отметить, что продолжающиеся попытки некоторых руководителей российских библиотек и информационных органов самостоятельно решать проблемы автоматизации своих организаций и, в частности, разработки собственных средств ПО, с большой вероятностью обречены на неудачу [40, 41].

Важные изменения происходят также в области мониторинга работы программно-аппаратных средств и поддержки их работоспособности. Этому способствует развитие телекоммуникационных систем и средств, включая локальные и распреде-

ленные сети. Серьезной заявкой на развитие этого направления явилась концепция и реализация в производстве так называемого управляемого, или корпоративного, ПК (Corporate PC). Современные ПК этого класса располагают средствами учета и отслеживания всех системных ресурсов, аппаратного мониторинга, обнаружения попыток взлома системного блока, включения ПК по ЛВС, дистанционного включения и отключения питания. Помимо сказанного, эти ПК могут использовать специальные программные средства (например, *Insigt Manager*) для отслеживания состояния дисков и оперативной памяти, а также обнаружения назревающих отказов. Использование указанных средств позволяет также производить дистанционное обновление BIOS, блокировать отдельные компоненты системы и даже запирают корпус системного блока [39–41].

Все указанные и связанные с ними совершенствования средств технического и программного обеспечения ВТ позволили в исторически весьма короткий срок перейти от обработки текстовых материалов к внедрению и развитию мультимедийной, гипермедийной и видеотехнологий (включая ТВ). Все они в той или иной мере начали или будут использоваться в библиотеках в интересах обслуживания пользователей. Дополнительными областями применения в библиотеках стали также полнотекстовые и картографические системы, их базы данных, а также анимационные, игровые и документальные кинофильмы и т. д.

§ 1.3. Электронные библиотеки

В развитых странах информация стала важнейшим объектом производственной деятельности и потребления, поскольку оказывает значительное или даже решающее воздействие на направления и результаты прогресса в научной, технической, культурной, экономической и других сферах жизни этих стран. Сказанное в полной мере относится также к деятельности отдельных организаций, фирм, учебных заведений, административных органов управления и физических лиц, являющихся производителями и потребителями разнородной информации. Поэтому информация рассматривается как один из наиболее значимых ресурсов человеческого сообщества и в государственном плане рассматривается как стратегический ресурс. Сохранение, рациональное использование и развитие этого ресурса является задачей огромного значения для любого сообщества, государства и организации.

В то же время гигантские объемы уже накопленной информации, непрерывно продолжающийся рост ее количества, разнородный и разобщенный по многим признакам характер хранения и распространения, отсутствие унифицированного доступа к ней создают существенные и все возрастающие проблемы ее эффективного использования.

Осознание указанных проблем, а также качественные изменения в области развития современных информационных технологий и средств передачи данных привели к необходимости поиска новых подходов и решений проблем создания хранилищ информационных ресурсов, их организации, средств и способов доступа к ним пользователей. В обобщенном виде такие подходы сегодня стали трактовать как создание «цифровых» или «электронных» библиотек. В дополнение к информационному обслуживанию на печатных носителях (а часто и на смену ему) приходит обеспечение пользователей, основанное на электронном представлении самой разнообразной информации, тиражируемой в неограниченном количестве и оперативно доступной по глобальным компьютерным сетям, независимо от времени обращения к ней и местонахождения пользователей.

Создание электронных библиотек и соответствующих информационных инфраструктур активно происходит во всем мире. Под электронной библиотекой (ЭБ) понимается распределенная информационная система, позволяющая надежно накапливать, сохранять и эффективно использовать разнообразные коллекции электронных документов, доступные в удобном для пользователей виде через глобальные сети передачи данных¹⁾.

Работы по электронным библиотекам начаты в США в 80-х годах, в Великобритании — в начале 90-х годов. Обычно такие работы начинались с выполнения проектов небольшими группами специалистов, но в течение нескольких лет они приобретали статус национальных программ и международных проектов. Примерами могут служить проект создания ЭБ для стран «большой семерки», к участию, в котором приглашена и Россия, программы «DLI» в США и «eLib» в Великобритании. В Японии ведутся работы по реализации проекта «Электронные библиотеки 21 века». В Германии создается электронная библиотека «Global-Info». Указанные проекты имеют существенную государственную финансовую поддержку. К решению проблемы создания ЭБ в этих странах активно привлекаются различные инвестиции, в том числе средства различных фондов, заинтересованных частных компаний, благотворительных организаций, отдельных лиц.

В России в рамках ряда государственных научно-технических программ начиная с 1995 г. также выполняются отдельные проекты, связанные с созданием различных видов машиночитаемых ресурсов, предназначенных для доступа через Интернет, а также средств их программно-аппаратного обеспечения. С 1998 г. работы по созданию ЭБ и их ресурсной базы поддерживаются на конкурсной основе Российским фондом фундаментальных исследований (РФФИ) и Российским фондом технологического развития (РФТР). С 2000 г. проекты создания ЭБ включаются в планы и программы работ различных министерств и ведомств России, а также крупных бюджетных организаций.

Возникает вопрос: не являются ли ЭБ современной альтернативой АБИС? При этом некоторые наши коллеги рассматривают АБИС как теряющую актуальность попытку автоматизации традиционных библиотек.

Следует указать, что между «традиционными» и «электронными» библиотеками существуют как определенные различия, так и действительно нечто общее. Остановимся вначале на их различиях.

В самом общем плане они определяются:

1. Разными видами носителей информационной продукции (соответственно — твердые и машиночитаемые) и в определенной мере — ее видовым составом.
2. Технологическими процессами формирования (комплектования) информационной продукции, а также составом средств, используемых для ее хранения и предоставления пользователям.
3. Характером целей и решаемых задач обслуживания пользователей.
4. Существенно отличающимися организационными формами создания и функционирования. Так, традиционные библиотеки являются юридическими субъектами или структурными службами организаций (фирм, предприятий), в состав которых они входят. Они имеют профессиональный штат сотрудников и предназначены

¹⁾ Впрочем, в настоящее время существуют разные представления о сущности явления, получившего наименование «Электронная библиотека» (см., например, [42–45]). Более того, по мере развития информационных технологий эти представления постоянно изменяются. Тем не менее приведенные нами признаки ЭБ, хотя, может быть, и не являются исчерпывающими, однако, по нашему мнению, являются обязательными.

обслуживать литературой определенные контингенты читателей. Электронные библиотеки создаются или могут создаваться в рамках организаций любого вида, имеющих, как правило, *собственные информационные ресурсы*, которые они заинтересованы и способны предоставить в доступ пользователям через Интернет или специализированные телекоммуникационные сети. При этом основной состав исполнителей, поддерживающих их работу, в большинстве своем профессионально не ориентирован на выполнение библиотечных и информационных задач, которые являются для них дополнительными или временными.

5. Разными правами собственности на информационную продукцию, а также на ее копирование и распространение — ЭБ пользуются такими правами в силу специфики документов и данных, которыми они владеют и предоставляют в доступ, традиционные библиотеки правами собственности на литературу, которой они располагают, как правило, не обладают.
6. Различиями в способах обращения пользователей к ресурсам и услугам этих библиотек, а также в используемых для этого средствах. Так, чтобы получить нужную литературу читатель обычной библиотеки, как правило, приходит в нее. Он является постоянным пользователем ее услуг и для обращения к ресурсам библиотеки собственных программно-технических средств ему не требуется. Поиск нужной ему литературы он производит во вполне определенном для него электронном каталоге и при необходимости может воспользоваться помощью сотрудника библиотеки. Сказанное относится и к «продвинутому» читателям, имеющим такие средства дома или на рабочем месте.

Пользователь ЭБ, помимо того, что он обслуживается только в телекоммуникационном режиме, чаще обращается ко всему пространству Интернета для получения необходимых ему документов и данных. В этих условиях, как правило, он не вправе предъявлять какие-либо претензии персоналу ЭБ в связи с недостаточным вниманием или качеством обслуживания.

По-видимому, данный список различий можно было бы продолжить. Однако и из него ясно, что «традиционные» и «электронные» библиотеки, как объекты информационной инфраструктуры общества и проектирования, имеют существенные различия. Эти различия касаются большинства организационно-технологических принципов построения АБИС и ЭБ, а также средств их программного, технического, информационного и лингвистического обеспечения. И тот факт, что наиболее продвинутые библиотеки создают и поддерживают в Интернет свои Web-серверы, на сайтах которых выставляют полнотекстовые и мультимедийные документы или даже их коллекции, указанных различий никак не отменяет.

Что, помимо присутствия в наименованиях АБИС и ЭБ слова «библиотека» их объединяет? К «общему» можно отнести прежде всего то, что они дополняют друг друга при информационно-библиотечном обслуживании пользователей, а также их взаимозависимость и взаимное влияние на развитие *части* используемых в них средств и технологий. Так, библиотеки и создаваемые в них АБИС в процессе своего функционирования все шире используют Интернет для решения своих внутрисистемных задач и обслуживания пользователей (в том числе — документами и данными, заимствованными из ЭБ; использованием системы электронной доставки документов при обслуживании в режиме МБА и др. — см. раздел 1.5.). Для этой же цели в библиотеках создаются рабочие станции и классы, обеспечивающие персоналу системы и пользователям доступ в Интернет, а также уже упомянутые выше собственные серверы.

В свою очередь при создании электронных библиотек не могут не учитываться как профессиональный опыт библиотечной и информационной деятельности, так

и общие организационные принципы создания, построения и функционирования АБИС, включая требования действующих международных и российских стандартов.

Вышеизложенному не противоречит тот факт, что на базе ряда ведущих библиотек России (РГБ, РНБ, ГПНТБ России, ВГБИЛ и др.) созданы и развиваются как отдельные организационно-технологические подсистемы, взаимодействующие или входящие в состав АБИС, свои электронные библиотеки. Связано это как с особенностями комплектования фондов (часть ресурсов приобретается в машиночитаемой форме), так и с технологически обеспеченным представлением пользователям определенной части своих ресурсов в локальной и/или внешней сети (Интернет/Интранет). Как правило, эта часть ресурсов библиотек ими оцифрована, является их собственностью и/или на нее получено право копирования и распространения. В связи с этим в данную редакцию монографии включен раздел «Проектирование подсистемы «Электронная библиотека»».

Важным следствием наличия разнородных информационных сред (с одной стороны — АБИС, построенных на разном ПО и использующих разнородные средства лингвистического и информационного обеспечения, с другой — ЭБ, использующих различные виды метаданных, форматов и кодировок) **становится требование по обеспечению всех видов совместимости АБИС с наиболее близкими к их тематическому профилю ЭБ.** В первую очередь в существующей телекоммуникационной инфраструктуре России и мира это относится к лингвистической и информационной совместимости.

§ 1.4. Основные направления развития библиотечных технологий

Академик **Борис Викторович Раушенбах** в своей книге «Праздные мысли» заметил, что научные предсказания в наше время вещь очень неблагодарная. Он объясняет это тем, что «...человеческая жизнь развивается по очень сложным законам, нелинейным, как выражаются математики... Через десять — двадцать лет появится что-то, о чем профессионал понятия не имеет, он даже придумать этого не может, настолько оно будет неожиданным, а придумать неожиданное невозможно» [46]. Так далеко мы также заглянуть не решились бы, однако в плане данной работы является весьма актуальным вопрос: как повлияет развитие программно-аппаратных средств ВТ и телекоммуникаций¹⁾ на характер информационно-библиотечных технологий в ближайшее десятилетие?

1. По мере поступления в библиотеки и информационные службы новых более мощных и компактных технических средств ограничение их использования электронными каталогами и сравнительно небольшими массивами данных станет неэффективным. В связи с этим, а также с продолжающимся повышением быстроты действий телекоммуникационных сетей и их развитием увеличится спрос на создание, комплектование, поддержку сохранности и эксплуатацию электронных библиотек, включая электронные фонды и архивы литературы.
2. Использование внешних библиотечных и других информационных ресурсов в телекоммуникационных режимах (включая информационный поиск, межбиблиотечное обслуживание, электронную доставку документов и др.) становится неременным условием внутрисистемной работы библиотек и обслуживания пользователей. Последнее означает, что успех или неудача при создании автоматизи-

¹⁾ Мы намеренно не останавливались на развитии телекоммуникационных средств и технологий полагая, что это предмет отдельного рассмотрения, однако учитывать данный фактор при построении прогнозов развития АБИС считаем необходимым.

рованных библиотечно-информационных систем будут находиться в прямой зависимости от реализации требований, обеспечивающих возможность их совместного функционирования с другими библиотечно-информационными системами, а также электронными библиотеками, содержащими актуальные и представительные для пользователей каждой конкретной библиотеки ресурсы. Иными словами, роль реализации в проектных решениях отечественных и международных библиотечных, информационных и телекоммуникационных стандартов, а также других нормативных решений и документов будет постоянно возрастать.

3. Дальнейшее развитие программно-аппаратных средств позволит:

- библиотекам и физическим лицам записывать, перезаписывать и хранить информацию в весьма компактной и доступной для быстрого использования форме и неизменном виде практически неограниченное время;
- последовательно, выборочно или параллельно просматривать один или несколько текстов;
- производить информационный поиск по всему объему хранимой информации, используя лексику естественного языка, в частности, находить издания, отдельные произведения или их фрагменты, содержащие заданные слова или словосочетания;
- производить информационный поиск изданий или отдельных произведений по их формальным признакам, например по элементам библиографического описания;
- копировать как на бумагу, так и на магнитные носители необходимые документы (в том числе издания) или их фрагменты;
- не выходя из среды электронных изданий, создавать собственные тексты, а также обеспечивать решение некоторых других функциональных задач.

4. В указанных выше условиях долгосрочное хранение больших объемов литературы на твердых носителях, вероятно, будет признано нецелесообразным; исключением станут лишь наиболее ценные и спрашиваемые издания.

5. Причины, изложенные в пп. 1 и 2, приведут также к росту интереса физических лиц к созданию домашних или личных электронных библиотек и архивов, а также появлению требований на новые формы обслуживания (см. ниже).

6. К новым или расширенным формам обслуживания можно отнести:

- теледоступ к полнотекстовым, в том числе мультимедийным, гипермедийным ресурсам и данным, а также видеofilmам библиотек — из дома, организации, транспортных средств и т. п.¹⁾;
- заказы литературы и других форм обслуживания на расстоянии (в том числе голосом);
- оперативные (т. е. не связанные с традиционной почтой) формы МБА, включая электронную доставку документов (ЭДД);

¹⁾ Сегодня нетрудно с большой вероятностью предсказать активное развитие использования в ближайшей перспективе «переносных электронных книг» — устройств типа органайзеров со значительным объемом памяти и относительно большим ЖК-экраном, выполняющих функции легких переносных читальных аппаратов типа «плееров». Подобные устройства и фирмы, обеспечивающие их загрузку новой литературой для чтения через каналы радио и кабельной связи, появились еще в 1998 г. и успешно развиваются в настоящее время [42, 47, 48].

- копирование и выдачу во временное или постоянное пользование полнотекстовых документов, а также и видео- и ТВ-фильмов;
- широкое внедрение средств и форм обслуживания людей с ослабленным зрением и слепых с использованием систем с синтезаторами речи и/или панелями (дисплеями) Брайля — в режимах локальном и теледоступа;
- оперативное дистанционное информирование абонентов в автоматизированном режиме о новых поступлениях литературы по интересующей их тематике (режим телекоммуникационного избирательного распространения информации — ИРИ) и др.

7. В связи с ростом объемов обрабатываемых, хранимых и предоставляемых разным категориям пользователей документов и данных, а также развитием телекоммуникационных сетей и их производительности, наметившаяся в последнем десятилетии XX века тенденция к корпоративным формам работы библиотек и информационных органов в национальном и международном масштабах будет развиваться.

Мы ни в коей мере не склонны «хоронить» традиционные формы и виды библиотечного обслуживания. Несомненно, работа библиотекарей и читателей с книгой сохранится, однако она будет все более дополняться и взаимодействовать с новой информационной технологией и ее программно-инструментальными средствами. От готовности библиотек и информационных органов «принять на вооружение» и использовать эти средства и технологии зависит не только эффективность обслуживания читателей и всей библиотечно-информационной работы, но и престиж профессии, так же как и то место, которые займут российские библиотеки и информационные органы в мировом информационном сообществе XXI века. Решение указанных целей и задач в значительной мере зависит от грамотно выполненного проектирования автоматизированных библиотечно-информационных систем, включая все основные их составляющие.

Список литературы

1. Пахомов С. Экспансия закона Мура // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2003. № 1. С. 16–24.
2. Пахомов С. Революция в производстве транзисторов // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2004. № 1. С. 76–83.
3. Борзенко А. «Железные» прогнозы // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 1997. № 1. С. 8–12.
4. Ахметов К. COMDEX/Fall'96 — будущее глазами лидеров // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 1997. № 1. С. 34–40.
5. Pountain D. Amending Moore's Law // BYTE. 1998. March. P. 91–96.
6. Сорокин С., Гарсия В. Знакомьтесь: панельный компьютер // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 1998. № 10. С. 255–259.
7. Крамер Ж. Как покупать ПК для Windows 98* // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 1998. № 11. С. 18–20.
8. Ахметов К. PC99-компьютер будущего года // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 1998. № 11. С. 21–23.
9. Маклафин Л. Pentium II – 400: большой скачок // МИР ПК. 1998. № 8. С. 8–18.
10. Спектор Л. Двойной удар // МИР ПК. 1998. № 12. С. 23–30.
11. Рош Уинн Л. ПК для профессионалов // PC MAGAZINE (Russian edition). 1999. № 1. С. 40–54.

12. Яковлев К. Pentium 4: первые уроки // МИР ПК. 2001. № 3. С. 38–42.
13. Мец К. Корпоративные ПК // PC MAGAZINE (Russian edition). 1999. № 1. С. 56–77.
14. Пахомов С. 90-нанометровая технология производства процессоров // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2003. № 1. С. 26–33.
15. Денисов О. «Мозги», которые мы выбираем / О. Денисов, А. Рябцев // PC Magazine (Russian edition). 2006. № 4. С. 46–60.
16. Шобанов А. Тестирование материнских плат под процессоры AMD Athlon 64 // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2004. № 2. С. 86–97.
17. Денисов О. Наследники Centrino / О. Денисов, К. Яковлев // PC Magazine (Russian edition). 2006. № 3. С. 48–73.
18. Особенности архитектуры ноутбуков // UpGRADE. 2006. № 1 (26). С. 3–25.
19. Озеров С. Intel 2006 // Компьютерра. 2006. № 10 (630). С. 44–49.
20. Эпоха многоядерных процессоров // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2006. № 5. С. 36–39.
21. Варин В. Три кита Intel // Computerworld. 2006. № 18 (515). С. 10, 11.
22. Воройский Ф. С. Информатика. Энциклопедический систематизированный словарь-справочник: введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах. — М.: Физматлит, 2006. — 768 с.
23. Куэйн Джон Р. Накопители CD-R // PC MAGAZINE (Russian edition). 1996. № 8. С. 46–51.
24. Хилл Джонатан. В одном шаге от цели // PC MAGAZINE (Russian edition). 1997. № 5. С. 38–47.
25. Эндрюс Д. Долгожданные дисководы DVD-RAM // МИР ПК. 1999. № 4. С. 44–47.
26. Якоби Дж. DVD-дилема // МИР ПК. 2002. № 1. С. 36–40.
25. Денисов О., Назаров С. Дисководы CD-ROM и DVD-ROM. Затишье перед бурей? // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2000. № 6. С. 81–106.
26. Баулин А. Несносные носители // МИР ПК. 2002. № 5. С. 13–23.
27. Асмаков С. Восход сине-фиолетового диска // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2003. № 1. С. 43–46.
28. Десмонд М. Технологический анонс. Ждите в 2005 г. // МИР ПК. 2005. № 2. С. 10–19.
29. Печерица Н. Системы хранения информации: итоги года // Экспресс Электроника. 2005. № 3. С. 34–38.
30. Асмаков С. Оптические накопители // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2006. № 5 — С. 45–47.
31. Асмаков С. Голографическая запись: терабайт на одном носителе // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2003. № 1. С. 48–50.
32. Асмаков С. Будущее оптических накопителей // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2005. № 1. С. 48–53.
33. Куэйн Джон Р. Диски в новом измерении // PC Magazine (Russian edition). 2006. № 4 (178). С. 61.
34. Прохоров А. Прогнозы развития информационных технологий // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2006. № 1. С. 23–32.
35. The 12th International Meeting on DNA Computing [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.dialog-21.ru/full_digest.asp?digest_id=46500.

36. Асмаков С. Перспективные технологии электронных дисплеев // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2006. № 1. С. 40–46.
37. Шрайберг Я. Л. Автоматизированные библиотечно-информационные системы России: состояние, выбор, внедрение, развитие / Я. Л. Шрайберг, Ф. С. Воройский. — М.: Либерея, 1996. — 271 с.
38. Шрайберг Я. Л. Новые модификации известных отечественных автоматизированных библиотечно-информационных систем. Разработки: ГПНТБ России, БЕН РАН, ГИВЦ МК РФ, ДИТ, НПО «Информ-система» / Я. Л. Шрайберг, Ф. С. Воройский. — // С компьютером на Ты. — М.: Либерея, 1998. — Вып. 1. С. 36–49.
39. Мец К. Корпоративные ПК // PC Magazine (Russian edition). 1999. № 1. С. 56–77.
40. Janus: новая DRM-система от Microsoft [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.moskalyuk.com/articles/security/> — Загл. с экрана.
41. Intel внедряет механизмы DRM на аппаратном уровне. — 31.05.2005 г. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://security.compulenta.ru/185532/> — Загл. с экрана.
42. Робб Дж. Почитаем цифровые книги? // МИР ПК. — 1999. № 2. С. 36–37.
43. Армс Вильям. Электронные библиотеки / Пер. с англ. С. А. Арнаутова, научн. ред. Н. В. Максимов. — М.: ПИК ВИНТИ, 2000. — 273 с.
44. Земсков А. И. Электронные библиотеки: учеб. пособие для студентов ун-тов и вузов / А. И. Земсков, Я. Л. Шрайберг. — М.: МГУКИ; ГПНТБ России, 2001. — 91 с.
45. Антопольский А. Б. Лингвистическое обеспечение электронных библиотек / А. Б. Антопольский. — М.: НТЦ «Информрегистр», 2003. — 302 с.
46. Раушенбах Б. В. Из книги «Праздные мысли» // Новый мир. 2001. № 5. С. 147–160.
47. Богданов В. Электронная книга — источник знаний XXI века / В. Богданов, А. Федоров // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2000. № 1. С. 98–102.
48. Хорошавин А. Чтение. Тонкая наука // МИР ПК. 2004. № 10. С. 66–69.
49. Пахомов С. Эра многоядерных энергоэффективных процессоров // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2006. № 12. С. 32–40.
50. Петров С. IBM: даешь 500ГГц // PC Magazine (Russian edition). 2006. № 7 (181). С. 8.
51. Процессоры для мобильных компьютеров // UpGRADE. 2006. № 1 (26). — С. 26–41.
52. Лапинский И. Вектор развития от двухъядерных — к четырехъядерным и дальше // PCWEEK (Russian Edition). 2006. № 38 (548). С. 8, 10.
53. Пахомов С. Четырехъядерный процессор Intel Core 2 Extreme QX6700: первые подробности // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2006. № 11. С. 68–71.
54. Левин Л. Вышли четырехъядерные Xeon и Core 2 // PCWEEK (Russian Edition). 2006. № 44 (554). С. 1.
55. Пахомов С. Современные процессоры для ПК // КОМПЬЮТЕР ПРЕСС. 2006. № 12. С. 22–30.

Глава 2

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ БИБЛИОТЕЧНОЙ СИСТЕМЫ КАК ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

§ 2.1. Основные понятия в области автоматизации библиотечной деятельности и их содержание

Для достижения однозначности в понимании вопросов, рассматриваемых в данной работе, необходимо четко договориться об используемой в ней терминологии. Последнее тем более необходимо, что в силу стремительного развития современных информационных технологий многие термины, с одной стороны, далеко неоднозначно трактуются даже профессионалами, с другой — подвержены достаточно существенным изменениям. Учитывая сказанное, мы будем придерживаться принципа, в соответствии с которым в каждой главе будут представляться расширенные толкования наиболее важных из используемых в ней и последующих разделах терминов и понятий, преимущественно не связанных с терминологией, принятой в традиционной библиотечной и информационной деятельности.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА (АИС) [automated information (data) system]

1. В прямом (узком) значении термина: комплекс программных, технических, информационных, лингвистических, организационно-технологических средств и персонала, предназначенный для решения задач справочно-информационного обслуживания и/или информационного обеспечения пользователей информации;

2. В расширенном значении термина: комплекс программных, технических, информационных, лингвистических, организационно-технологических средств и персонала, предназначенный для сбора, первичной обработки, хранения, поиска, вторичной обработки и выдачи данных в заданной форме или виде для решения разнородных профессиональных задач пользователей системы.

В различных практических применениях часто вместо термина АИС и его эквивалентов употребляется термин **автоматизированная система (АС)**.

АИС представляют собой последующую ступень в развитии информационно-поисковых систем, которые обеспечивают только одну функцию — поиск информации. От последних АИС отличаются: многофункциональностью (т.е. способностью решать разнообразные задачи); независимостью процессов сбора, обработки, ввода данных и их обновления (актуализации) от процессов их использования прикладными программами; независимостью прикладных программ от физической организации баз данных; развитыми средствами лингвистического, организационно-технологического обеспечения и др.

В зависимости от характера решаемых задач АИС (в широком значении термина) могут подразделяться на **библиотечные (АБС)**, **библиотечно-информационные (АБИС)** или **информационно-библиотечные (АИБС)**, справочные и инфор-

машинно-справочные, научно-технической информации (АСНТИ), управления (АСУ) и т. п. Следует отметить, что широкий класс различных автоматизированных систем (в том числе — управленческих, обучающих и др.) в сущности является разновидностью автоматизированных информационных систем, адаптированных для решения соответствующих функциональных задач и дополненных необходимыми программными и техническими средствами [1].

В АБИС обычно выделяются следующие группы функций:

- комплектование фондов и книгообмен;
- библиографическая и аналитическая обработка литературы, ведение электронного каталога;
- хранение фондов литературы;
- обслуживание читателей (регистрация заказов, обеспечение выдачи и контроля возврата литературы и т. д.);
- справочно-библиографическое обслуживание на основе собственного электронного каталога;
- библиографическое и информационное обслуживание на основе использования баз данных (БД) и чужих ЭК в теледоступе или на магнитных и оптических дисках;
- задачи, связанные с межбиблиотечным абонементом;
- автоматизированная подготовка библиографических изданий, а на первых этапах автоматизации — распечатка и тиражирование каталожных карточек;
- функции управления (учет, контроль, статистика, кадры, бухгалтерия и т. д.).

АБИС могут быть реализованы в локальном и сетевом вариантах (т. е. на отдельных персональных компьютерах и ПК, объединенных в сеть — см. **«ЛОКАЛЬНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ»**). Конфигурация сети выбирается и проектируется в соответствии с особенностью каждой библиотеки, включая количество ее подразделений, рабочих мест, характер занимаемых помещений, их удаления друг от друга и др.

АВТОМАТИЗАЦИЯ БИБЛИОТЕКИ, АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ И БИБЛИОТЕЧНЫХ ПРОЦЕССОВ, КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ БИБЛИОТЕКИ [library automation, automation of information and library processes, library computerization] — Комплекс научных, проектных, технических работ и организационных мероприятий по переводу процессов обработки и поиска информации в библиотеке на вычислительную технику. Результат компьютеризации — создание автоматизированной библиотечно-информационной системы, библиографического банка данных или электронной библиотеки. На рабочие места сотрудников библиотеки и читателей устанавливаются компьютеры или терминалы, т. е. создаются автоматизированные рабочие места — АРМы библиотекарей, библиографов, читателей, работников административно-управленческого аппарата и т. д.

Основные цели автоматизации библиотеки:

- повышение качества обслуживания читателей (пользователей), включая расширение состава оказываемых им услуг и предоставляемой литературы;
- создание более комфортных условий работы пользователей и персонала библиотеки;
- повышение доступности и сохранности фондов;
- освобождение сотрудников от рутинных работ, связанных с подготовкой каталожных карточек, библиографических списков, заказов на литературу, писем, отчетной документации и т. п.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ, СУБД [Data Base Management System, DBMS]

Комплекс программных и лингвистических средств, предназначенных для создания, хранения и управления одной или несколькими базами данных. Современные СУБД обеспечивают логическую и физическую целостность данных (включая их защиту от несанкционированного доступа и разрушения), надежное и эффективное использование ресурсов (включающих собственно данные, пространство памяти и вычислительные ресурсы системы), поддержку функций администрирования базами данных, а также ряд сервисных функций, включая онлайн-аналитическую обработку данных (OLAP). СУБД составляет основу (ядро) программного обеспечения **автоматизированной информационной системы**.

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАТАЛОГ, ЭК, КАТАЛОГ [catalog, digital catalog, machine-readable catalog, computer catalog, electronic catalog, online catalog]

1. **ЭК — «Библиотечный каталог, реализованный в машиночитаемой форме»:** такое определение может быть дано на основании ст. 8 ГОСТ 7.26-80¹⁾ [2]. В существующей информационной и библиотечной практике под ЭК понимают как **библиографические базы данных**, так и подсистемы **АБИС**;
2. **Подсистема любой АИС, предназначенная для поиска определенных объектов, описание которых содержится в одной или нескольких однотипных БД**, например документов библиотечного фонда, содержимого архива, склада какой-либо продукции и т. п.;
3. **Справочник файлов со ссылками на их расположение.** Используется операционной системой ЭВМ для определения местоположения файла. Система каталогов может включать главный (*корневой*) каталог и подкаталоги (соответственно — директорию и поддиректории разных уровней, или, в другой терминологии, «папок»).

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО, АРМ, РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ [workstation]

1. Индивидуальный комплекс технических и программных средств, предназначенный для автоматизации профессионального труда специалиста и обеспечивающий подготовку, редактирование, поиск и выдачу (на экран и печать) необходимых ему документов и данных. АРМ может быть реализовано в виде автономной автоматизированной системы, на ПК или являться терминалом автоматизированной системы.

2. **Узел локальной или распределенной вычислительной сети** (организации, фирмы, корпорации), предназначенный для решения функциональных и пользовательских задач в диалоговом (*интерактивном*) режиме.

ТЕРМИНАЛ [terminal]

1. Устройство, предназначенное для взаимодействия пользователя или оператора с ПК или автоматизированной системой, включающее в свой состав средства ввода (например, клавиатуру) и вывода (экран монитора, печатающее устройство или др.) данных.

2. *В вычислительных сетях:* устройство, являющееся источником или получателем пересылаемых в сети данных;

3. *В системах связи:* оконечное устройство сети приема–передачи данных;

¹⁾ В 2000 г. ГОСТ 7.0-99 отменил действие ГОСТ 7.26-80. В новом ГОСТе данное определение отсутствует, однако мы его сохраняем, поскольку оно широко используется в современной библиотечной практике.

4. В кабельных системах: главные распределительные пункты зданий, соединенные магистральными каналами, промежуточный распределительный пункт (распределительный пункт так называемой вертикальной системы).

Терминалы классифицируются по назначению (например, терминал пользователя, редакторский терминал, игровой терминал), по *принципу действия* (например, интерактивный терминал, акустический терминал), по *способу использования* (например, групповой терминал, индивидуальный терминал), по *месту расположения* (например, локальный терминал, напрямую подсоединенный к ПК, и удаленный терминал — терминал, связанный с ПК через каналы связи и модем) и т. д.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ТЕРМИНАЛ [intelligent terminal]

1. Терминал, снабженный средствами собственной памяти и микропроцессором, обеспечивающими выполнение операций редактирования и преобразования данных независимо от ПК или автоматизированной системы, к которой он подключен;

2. ПК, используемый в качестве терминала более мощного ПК или автоматизированной системы.

ЛОКАЛЬНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ, ЛС, ЛВС [LAN, Local Area Network] — группа ПК, а также периферийное оборудование, объединенные одним или несколькими автономными (не арендуемыми) высокоскоростными каналами передачи цифровых данных (в том числе проводными, волоконно-оптическими, радио-СВЧ или ИК-диапазона) в пределах одного или нескольких близлежащих зданий. Служит для решения комплекса взаимосвязанных функциональных и/или информационных задач (например, в рамках какой-либо организации или ее автоматизированной системы), а также совместного использования объединенных информационных и вычислительных ресурсов. В зависимости от принципов построения ЛВС подразделяются на виды: «клиент-серверная», «файл-серверная», а также «одноранговые». ЛВС могут иметь в своем составе средства — шлюзы для выхода в распределенные и глобальные вычислительные сети. По принципам построения сетевых соединений, называемых топологией, различаются конфигурации ЛВС: «Звезда», «Кольцо», «Шина», «Дерево» и их различные комбинации (*подробнее см. [1]*).

АРХИТЕКТУРА [architecture]

1. По отношению к ЭВМ: общий принцип построения и организации работы, включая определение функционального состава основных узлов и блоков, а также структуры управляющих и информационных связей между ними, обеспечивающих реализацию заданных целей и характеристик.

2. По отношению к вычислительным сетям: понятие «архитектура» включает также протоколы и интерфейсы, требуемые для реализации связи, форматы данных и процедуры их передачи по сети.

СЕРВЕР [server]

1. В ЛВС: специализированный ПК, управляющая использованием разделяемых между терминалами сети дорогостоящих ресурсов системы, например внешней (дисковой) памяти, баз данных, средств связи, принтеров и т. д. По признаку разделяемых ресурсов различают файловые серверы, серверы приложений и др. (*подробнее см. [1]*);

2. ПК, выполняющий определенные функции обслуживания вычислительной сети.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, ИТ [Information Technology, IT] — Комплекс методов, способов и средств, обеспечивающих создание, хранение, обработку, передачу, защиту и отображение информации, ориентированных на

повышение эффективности и производительности труда. Существуют и другие определения ИТ, например:

1. «ИТ — термин, относящийся ко всем технологическим средствам, используемым для создания, хранения, обмена и использования информации в ее различных формах (деловые данные, телефонные переговоры, фотографии, видеозаписи, мультимедийные представления, а также какие-то иные, которые могут появиться в будущем)»; ¹⁾

2. «Информационные технологии или информационные и коммуникативные технологии (ИКТ [Information & Communication Technology, ICT]) — это технологии, применяемые для обработки информации. В частности, они используют компьютеры и программное обеспечение для преобразования, хранения, защиты, передачи и извлечения информации в любом месте и в любое время». ²⁾

3. «ИТ — приемы, способы и методы применения технических и программных средств при выполнении функций обработки информации» [3].

СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, СИО [Reference and Information Service] — совокупность процессов по удовлетворению информационных запросов (см. ниже) потребителей информации. Данное определение СИО взято из отечественного стандарта [2] и расширено нами с научно-технической информации на любой вид информации.

Характерной особенностью СИО является его преимущественная ориентация на выявленные устойчивые или длительно существующие информационные потребности (см. ниже) определенных групп пользователей информации. Реализация СИО предполагает выполнение библиотеками и информационными органами достаточно стандартизированных в рамках организаций видов работ по комплектованию справочно-информационных фондов, их каталогизации, созданию и ведению баз данных, поиску и распространению информации по заявленным в форме «запросов» или «подписки» на обслуживание потребностей пользователей и т. п. В отличие от справочно-библиографического обслуживания (СБО), ориентированного на предоставление пользователям (в том числе читателям) сведений библиографического характера, СИО распространяется на подготовку и выдачу заинтересованным лицам и организациям данных любого вида. В указанном контексте СБО можно рассматривать как одну из разновидностей СИО.

По своим основным признакам СИО может быть отнесено к категории сравнительно недорогих «массовых» или «стандартных» видов услуг. СИО не предусматривает возможности удовлетворения информации потребностей «слишком привередливых» или не вписывающихся в общий ряд «сложных» клиентов, нуждающихся в индивидуальной подготовке документов и данных, а также в специальном порядке и сроках их предоставления [1, 2, 4].

Необходимость устранения указанного недостатка привела к появлению другого режима и связанного с ним понятия — «информационное обеспечение».

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ИО [Information Provision (ensuring)]

1. ГОСТ 7.27-80 [2] трактует ИО как «Совокупность процессов по подготовке и предоставлению специально подготовленной научно-технической информации (НТИ) для решения управленческих и научно-технических задач в соответствии с этапами их решения».

¹⁾ Энциклопедия в Интернете — [Whatis \(whatis.techtarget.com\)](http://whatis.techtarget.com).

²⁾ Энциклопедия в Интернете — [Wikipedia \(wikipedia.org/wiki/Main_page\)](http://wikipedia.org/wiki/Main_page).

Отдавая должное уважение времени и специалистам, породившим этот термин, отметим, что жизнь требует уже более расширенного его толкования. На наш взгляд, ограничение ИО только его научно-технической составляющей должно быть снято. Это же относится к составу задач, на которые оно распространяется. В этом случае понятие «ИО» получит следующее определение: **«ИО — совокупность процессов по подготовке и предоставлению специально подготовленной информации для решения управленческих, научных, технических, производственных, коммерческих и других задач в соответствии с этапами их решения».**

Важными отличительными признаками ИО по отношению к СИО являются:

- избирательный характер содержания информации, а также видов работ, связанных с ее подготовкой, формой и сроками представления, ориентированный не только на конкретного потребителя, но и на порядок выполнения им определенных этапов работ (в том числе — связанных или смежных проблем, задач, заданий и т. п.);
- активный и упреждающий характер выполняемых информационных работ вне зависимости от того, были ранее точно сформулированы возможные частные запросы пользователя на информацию или нет.

Другими словами, ИО рассматривается как индивидуальное непрерывное сопровождение и поддержка «решения задач пользователя» комплексом информационных услуг и продукции, обеспечивающими успешное решение этих задач.

2. См. также в [1, 2] **«ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АИС».**

ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ [Information and Bibliographic Provision] — совокупность информационно-библиографических ресурсов и услуг для удовлетворения долговременных потребностей в информации [5].

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОТРЕБНОСТЬ [Information demand, Information need, Information requirement] — состояние отдельного лица, коллектива или системы, характеризующееся необходимостью получения информации для успешного достижения каких-либо целей или выполнения работы.

Специалисты в области информатики различают: *истинную*, или *объективную*, информационную потребность, определяющую действительно необходимый в каждом конкретном случае состав и объем сведений или данных, и *субъективную*, характеризующуюся представлением субъектов об информации, которая им необходима.

Различия между указанными видами информационных потребностей определяют профессиональными и личностными характеристиками конкретных пользователей информации. В практике работы информационных органов и библиотек учет этих разновидностей информационных потребностей чрезвычайно важен.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЗАПРОС [Information request, inquiry, question] — выраженная на естественном языке информационная потребность.

ЗАПРОС [query, request, interrogation] — входное сообщение в автоматизированную систему, содержащее требование на выдачу информации или, в более общем случае, на выделение ресурсов. Следует отметить, что запрос может иметь и побочную роль информационного документа (см. [2]), поскольку он содержит сведения об информационных потребностях пользователей, о самих пользователях, режимах обращения их к системе и другие данные, которые могут быть объектами обработки и накопления в базах данных ЭВМ.

РЕЛЕВАНТНОСТЬ [relevance] — характеристика степени соответствия смыслового содержания документа, найденного в результате поиска, содержанию информационного запроса.