



ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИНФОРМАТИКА ДЛЯ ЭКОНОМИСТОВ

УЧЕБНИК ДЛЯ АКАДЕМИЧЕСКОГО БАКАЛАВРИАТА

Под редакцией профессора **В. П. Полякова**

Рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям

Книга доступна в электронной библиотечной системе
biblio-online.ru



Москва ■ Юрайт ■ 2014

УДК 681.3
ББК 32.97я73
П54

Авторский коллектив:

Поляков В. П. — профессор, доктор педагогических наук (руководитель коллектива);

Голубева Н. Н. — старший преподаватель;

Завгородний В. И. — профессор, доктор экономических наук;

Кижнер А. И. — доцент, кандидат экономических наук;

Косарев В. П. — профессор, кандидат экономических наук;

Кублик Е. И. — старший преподаватель, кандидат технических наук;

Магомедов Р. М. — доцент, кандидат педагогических наук;

Машникова О. В. — профессор, кандидат экономических наук;

Миринова И. В. — доцент, кандидат физико-математических наук;

Ниматулаев М. М. — доцент, кандидат педагогических наук;

Порохина И. Ю. — доцент, кандидат экономических наук;

Сонина Г. В. — доцент, кандидат экономических наук;

Цветкова О. Н. — доцент, кандидат педагогических наук.

Рецензенты:

кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ);

Назаров С. В. — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой архитектуры программных систем Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

Поляков, В. П.

П54 Информатика для экономистов : учебник для академического бакалавриата / под ред. В. П. Полякова. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 524 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс.

ISBN 978-5-9916-4321-4

Рассматриваются основные аспекты процессов информатизации и формирования информационного общества, теоретические основы, понятия и определения информатики и экономической информатики, техническая и программная база информационных систем и технологий, базовые информационные технологии для решения экономических и управленческих задач.

Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования четвертого поколения.

Учебник предназначен для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров экономики и менеджмента, а также аспирантов и преподавателей экономических вузов. Может быть полезен для магистрантов, обучающихся по направлениям «магистр экономики» и «магистр менеджмента» для актуализации знаний, умений и навыков по применению информационных и коммуникационных технологий для анализа данных и принятия управленческих решений.

УДК 681.3
ББК 32.97я73

ISBN 978-5-9916-4321-4

© Коллектив авторов, 2013

© ООО «Издательство Юрайт», 2014

Оглавление

Предисловие	9
Список принятых сокращений	15

Раздел I ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

Глава 1. Введение в экономическую информатику	21
1.1. Современное общество и проблемы его информатизации ...	21
1.1.1. Постиндустриальное и информационное общество ...	21
1.1.2. Информатизация общества	26
1.2. Информация как стратегический ресурс современного общества	33
1.2.1. Понятие информации как категории, данные и знания ...	33
1.2.2. Виды и формы представления информации	38
1.3. Информатика как наука и область прикладной деятельности ...	41
1.4. Информационная природа управления экономическими объектами	45
1.5. Экономическая информация	50
1.5.1. Понятие и виды экономической информации	50
1.5.2. Структура экономической информации	57
1.5.3. Оценка экономической информации	63
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	<i>66</i>
<i>Литература</i>	<i>67</i>
Глава 2. Информационные процессы и информационные технологии	68
2.1. Информационные процессы	68
2.2. Информационные технологии и их свойства	73
2.3. Классификация информационных технологий	78
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	<i>86</i>
<i>Литература</i>	<i>87</i>
Глава 3. Организация хранения и поиска информации	88
3.1. Модели и методы хранения данных	89
3.1.1. Иерархическая модель	89
3.1.2. Сетевая модель	91
3.1.3. Реляционная модель	93
3.1.4. Постреляционная модель	95
3.1.5. Многомерная модель	96
3.1.6. Объектно-ориентированная модель	99
3.1.7. Типы данных	101

3.2. Банки и базы данных	102
3.3. Информационно-поисковые системы	114
3.3.1. Классификация информационных систем и место среди них информационно-поисковых систем	114
3.3.2. Организация поиска. Поисковые машины	116
3.3.3. Создание и типы индексов	120
3.3.4. Проблемы индексирования	122
3.3.5. Запросы к поисковым машинам	124
3.3.6. Качество работы поисковиков	128
3.3.7. Ссылочное ранжирование (Page Rank)	129
3.4. Справочные правовые системы	132
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	135
<i>Литература</i>	136

Раздел II

ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Глава 4. Техническое обеспечение информационных систем	139
4.1. Виды компьютеров и компьютерных систем	139
4.2. Архитектура ЭВМ	146
4.3. Внутреннее устройство ЭВМ	150
4.3.1. Системная плата	151
4.3.2. Процессоры ЭВМ	152
4.3.3. Внутренние запоминающие устройства ЭВМ	154
4.3.4. Интерфейсы и платы расширения	157
4.3.5. Блок питания	158
4.3.6. Устройства охлаждения	159
4.4. Внешние устройства ЭВМ	159
4.4.1. Внешние запоминающие устройства	160
4.4.2. Устройства ввода-вывода	164
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	173
<i>Литература</i>	174
Глава 5. Программное обеспечение ЭВМ	175
5.1. Классификация программного обеспечения	175
5.2. Системное программное обеспечение	177
5.3. Операционные системы	180
5.4. Прикладное программное обеспечение	186
5.5. Инструментальное программное обеспечение	190
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	193
<i>Литература</i>	193
Глава 6. Компьютерные сети	194
6.1. Виды компьютерных сетей	194
6.1.1. Топология компьютерных сетей	196
6.1.2. Основные характеристики современных компьютер- ных сетей	200
6.2. Сетевое оборудование и программные компоненты управ- ления сетью	201

6.2.1. Типы кабелей	201
6.2.2. Сетевое оборудование	203
6.2.3. Программные компоненты управления сетью	206
6.3. Локальные компьютерные сети	208
6.3.1. Принципы организации сетей	210
6.3.2. Принципы функционирования одноранговой сети	214
6.3.3. Принципы функционирования иерархической сети ...	215
6.4. Интернет	219
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	227
<i>Литература</i>	228

Раздел III ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Глава 7. Инструментарий и организация подготовки текстовых документов	231
7.1. Требования стандартов к оформлению документов	231
7.2. Классификация систем подготовки текста	233
7.2.1. Текстовые редакторы	234
7.2.2. Текстовые процессоры	234
7.2.3. Настольные издательские системы	235
7.3. Интерфейс и настройка текстового процессора	236
7.4. Ввод данных, редактирование и форматирование	238
7.4.1. Шаблон документа	238
7.4.2. Стилль документа	239
7.4.3. Оформление текста с помощью таблиц	241
7.4.4. Оформление текста с помощью колонок	243
7.4.5. Копирование форматов по образцу	244
7.5. Работа с графическими объектами	244
7.6. Автоматизация при подготовке многостраничных документов	247
7.7. Совместная подготовка документов	249
7.8. Использование внешних источников при подготовке документов	254
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	255
<i>Литература</i>	255
Глава 8. Электронные презентации	256
8.1. Роль электронных презентаций и требования к ним	256
8.1.1. Роль электронных презентаций	256
8.1.2. Требования к электронным презентациям	258
8.2. Возможности и пользовательский интерфейс программного продукта MS PowerPoint 2010	259
8.2.1. Возможности программного продукта MS PowerPoint 2010	259
8.2.2. Пользовательский интерфейс приложения MS PowerPoint 2010	261
8.3. Разработка бизнес-презентации	266
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	269
<i>Литература</i>	270

Глава 9. Применение табличного процессора для решения экономических задач	271
9.1. Оформление табличных документов	272
9.2. Возможности и пользовательский интерфейс программного продукта MS Excel 2010	273
9.3. Представление данных	275
9.4. Компьютерные технологии решения экономических задач ...	279
9.4.1. Операции с массивами и матрицами	280
9.4.2. Технологии решения систем эконометрических уравнений	284
9.4.3. Инструменты для решения сложных аналитических задач	286
9.5. Модели и технологии численного решения задач	294
9.5.1. Моделирование и исследование функций	294
9.5.2. Интерполяция и аппроксимация экспериментальных данных	298
9.5.3. Моделирование последовательностей и рядов	300
9.5.4. Решение систем нелинейных уравнений	304
9.5.5. Численное интегрирование	307
9.6. Модели и технологии решения задач статистического анализа	310
9.7. Модели и технологии решения оптимизационных задач ...	322
9.8. Модели и технологии решения финансовых задач	326
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	<i>333</i>
<i>Литература</i>	<i>333</i>
Глава 10. Персональные базы данных	334
10.1. Основные понятия теории баз данных	334
10.2. Система управления базами данных MS Access	337
10.2.1. Архитектура MS Access	337
10.2.2. Импорт данных	338
10.2.3. Импорт объектов MS Access	339
10.3. Проектирование базы данных	339
10.4. Создание новой базы данных	346
10.4.1. Создание таблицы в режиме конструктора	346
10.4.2. Типы данных	347
10.4.3. Мастер подстановок	349
10.4.4. Свойства полей	349
10.4.5. Задание маски ввода	352
10.4.6. Создание первичного ключа	353
10.4.7. Определение связей	354
10.4.8. Сжатие базы данных	355
10.5. Создание запросов	360
10.5.1. Создание запросов на выборку	360
10.5.2. Запрос с параметром (параметрический запрос) ...	363
10.5.3. Перекрестный запрос	364
10.5.4. Вычисляемые поля в запросах	365
10.5.5. Итоговые запросы	367
10.5.6. Модификация данных с помощью запросов	368
10.5.7. Создание запросов с использованием языка SQL ...	372

10.6. Создание форм и отчетов	377
10.6.1. Создание формы	377
10.6.2. Создание элементов формы или отчета	380
10.6.3. Добавление вычисляемых выражений в формы и отчеты	383
10.6.4. Создание отчета	384
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	386
<i>Литература</i>	387
Глава 11. Инструментарий автоматизации офисной деятельности...	388
11.1. Офис как элемент системы управления бизнес-процессами ...	388
11.2. MS Outlook как инструмент автоматизации офисного делопроизводства	392
11.2.1. Режимы работы	392
11.2.2. Работа в режиме Контакты	393
11.2.3. Работа в режиме Почта	395
11.2.4. Работа с календарем	397
11.2.5. Работа с задачами	400
11.2.6. Заметки	402
11.3. Обзор современных систем электронного делопроизводства	402
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	408
<i>Литература</i>	409
Глава 12. Программирование для офисных приложений	410
12.1. Основные сведения о Visual Basic for Application	410
12.2. Среда программирования	427
12.3. Использование объектов в программе	429
12.4. Стандартные элементы управления	435
12.5. Объекты Microsoft Excel	445
12.5.1. Объект Application	446
12.5.2. Объект Workbook и коллекция Workbooks	447
12.5.3. Объект Worksheet и коллекции Sheets и Worksheets	448
12.5.4. Объект Range	450
12.5.5. Объект Selection	452
12.6. Объекты Microsoft Word	452
12.6.1. Объект Application	452
12.6.2. Объект Document и коллекция Documents	453
12.6.3. Объект Range	455
12.6.4. Объект Selection	458
12.7. Применение VBA для решения практических задач	458
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	464
<i>Литература</i>	466

Раздел IV

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Глава 13. Основы информационной безопасности компьютерных систем	469
13.1. Информационная безопасность и управление информационными рисками	469

13.2. Угрозы безопасности информации	472
13.2.1. Случайные угрозы	473
13.2.2. Преднамеренные угрозы	475
13.3. Принципы обеспечения информационной безопасности ...	482
13.4. Правовые основы обеспечения безопасности	484
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	491
<i>Литература</i>	491
Глава 14. Методы и средства защиты информации в компьютер- ных системах	493
14.1. Организационные методы защиты информации	493
14.2. Механизмы защиты от случайных угроз	494
14.3. Механизмы защиты от преднамеренных угроз	501
14.3.1. Методы и средства защиты информации от традици-	
онного шпионажа и диверсий	501
14.3.2. Защита от несанкционированного доступа к инфор-	
мации	503
14.3.3. Защита от электромагнитных излучений и наводок ...	504
14.3.4. Механизмы защиты от несанкционированного из-	
менения технической структуры в процессе экс-	
плуатации информационной системы	505
14.3.5. Механизмы защиты от несанкционированного из-	
менения программной структуры в процессе экс-	
плуатации информационной системы	507
14.4. Криптографические методы защиты информации	509
14.5. Возможности управления безопасностью информации	
с помощью операционной системы и приложений Microsoft	
Office 2010	514
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	516
<i>Литература</i>	516
Глоссарий	518

Предисловие

В соответствии с современными воззрениями информатика для экономистов, или *экономическая информатика*, — это наука об информационных системах и технологиях, применяемых для подготовки и принятия решений в экономике, управлении, бизнесе. В широком плане информационные системы могут рассматриваться с различных точек зрения: технологической, прикладной, экономической, социальной, секьюритологической и т.д. В настоящем учебнике акценты сделаны на технологических и прикладных аспектах применения информационных систем в экономике, т.е. использовании различных аппаратных и программных средств и телекоммуникаций для решения задач экономики, бизнеса и управления в финансово-экономической сфере.

Учебными планами вузов экономического профиля предусматривается изучение дисциплины, формирующей базовые знания в области информатики и компьютеризации управленческих процессов, в соответствии с которыми информатика для экономистов как учебная дисциплина направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых будущему экономисту или менеджеру

Изучение экономической информатики должно являться обязательной составной частью информационной подготовки бакалавров по различным направлениям подготовки. Продолжая многоуровневую информационную подготовку для будущих бакалавров экономики на этапе вузовского образования, дисциплина «Экономическая информатика» является вузовской вариативной частью цикла общих математических и естественно-научных дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению 080100.62 «Экономика» для профилей «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Финансы и кредит», «Мировая экономика», «Налоги и налогообложение».

Материал настоящего учебника может быть также использован и для подготовки будущих бакалавров менеджмента

(в экономике). В соответствии с ФГОС ВПО по направлению 080200.62 «Менеджмент» дисциплина «Информатика» является вузовской вариативной частью цикла математических дисциплин и ее содержательные линии во многом отвечают содержанию настоящего учебника.

Целью учебной дисциплины является подготовка студентов к эффективному использованию современных компьютерных средств для решения финансово-экономических и управленческих задач как в процессе обучения в вузе, так и в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение студентами комплекса базовых теоретических знаний в области информатики и применения информационных технологий для создания экономических документов, вычислений и анализа данных;
- практическое освоение студентами широко применяемых на практике современных программно-инструментальных средств, моделей и методов решения задач для сферы экономики и финансов, в том числе с использованием баз данных, специализированных пакетов, локальных и глобальных компьютерных сетей.

Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении школьной программы математики, основ информатики и компьютерных технологий, а также при изучении математических дисциплин по программам бакалавриата, что должно способствовать закреплению полученных теоретических знаний и развитию практических навыков формализации и решения управленческих и финансово-экономических задач на средствах вычислительной техники.

Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами при изучении дисциплины «Информатика для экономистов», должны быть использованы:

- в процессе изучения последующих дисциплин по учебному плану (прежде всего — дисциплин информационного цикла);
- при подготовке курсовых работ и дипломной работы, выполнении научной студенческой работы;
- в процессе последующей профессиональной деятельности при решении прикладных задач, требующих получения, обработки и анализа актуальной экономической информации, создания и ведения электронных документов, информационных массивов и баз данных, представления

результатов исследования и аналитической работы перед профессиональной и массовой аудиторией;

• последующего обучения в магистратуре и аспирантуре по экономическим специальностям.

В рамках дисциплины студенты должны:

• освоить современные информационные технологии, базирующиеся на применении современных информационных и коммуникационных технологий;

• получить прочные, уверенные навыки компьютерной обработки информации и решения финансово-экономических и управленческих задач — как на отдельных компьютерах, так и при работе в локальных вычислительных сетях и глобальной информационной сети Интернет.

Предметом дисциплины являются информационные отношения, складывающиеся в процессе деятельности по сбору, накоплению, передаче, обработке, хранению, выдаче и анализу информации, и информационные технологии, которые поддерживают эти отношения.

В результате освоения содержания дисциплины «Экономическая информатика» студент должен обладать следующими общекультурными и профессиональными компетенциями (согласно ФГОС ВПО по направлениям подготовки бакалавра экономики 080100.62 «Экономика» и бакалавра менеджмента 080200.62 «Менеджмент»):

знать

• роль и значение информации и информационных технологий в развитии современного общества и экономики знаний;

• основные понятия и определения экономической информатики;

• основные приемы и методы использования современных технических средств для решения экономических задач;

уметь

• собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;

• выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами;

• осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;

- понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

- выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;

- использовать для решения аналитических, коммуникативных и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии;

- взаимодействовать со службами информационных технологий и эффективно использовать корпоративные информационные системы;

- осуществлять деловое общение: публичные выступления, переговоры, проведение совещаний, деловую переписку, электронные коммуникации и т.д.;

владеть

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

- основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации;

- навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах;

- методами и программными средствами обработки деловой информации.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО в материалах учебника нашли отражение следующие вопросы.

Раздел I посвящен основам экономической информатики. В главе 1 рассмотрена проблематика информатизации и формирования информационного общества, приведены основные понятия и определения информации, информатики и экономической информатики. В главе 2 раскрыты основные понятия информационных процессов и информационных технологий, приведена классификация последних. Глава 3 посвящена проблематике организации хранения и поиска информации, банкам данных, информационно-поисковым системам.

В разделе II рассмотрены техническое и программное обеспечение информационных систем для сферы экономики, бизнеса и управления. Глава 4 посвящена техническому обеспечению, а в главе 5 рассмотрено общесистемное программное обеспечение. Технологическая основа распределенной обработки экономических данных — компьютерные сети — представлена в главе 6.

Раздел III носит практико-ориентированный характер и посвящен прикладному программному обеспечению для решения экономических задач: в главе 7 рассмотрены технологии создания текстовых документов, в главе 8 — технологии электронных презентаций, в главе 9 — технологии применения табличного процессора, в главе 10 — технологии работы с базами данных, в главе 11 — инструментарий автоматизации офисной деятельности, в главе 12 — инструментальные средства для программирования офисных приложений.

Раздел IV посвящен проблемам обеспечения информационной безопасности. В главе 13 рассмотрены основы информационной безопасности компьютерных систем, в главе 14 приведены основные методы и средства защиты информации в компьютерных системах.

Учебник подготовлен на кафедре «Информатика и программирование» ФГОБУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве РФ». Труд авторов распределен следующим образом:

Поляков В. П., профессор, доктор педагогических наук (руководитель коллектива) — предисловие, глава 1 (параграфы 1.1, 1.3, 1.4), глава 2, глоссарий;

Голубева Н. Н., старший преподаватель — глава 11 (совместно с Косаревым В. П.);

Завгородний В. И., профессор, доктор экономических наук — главы 13, 14;

Кижнер А. И., доцент, кандидат экономических наук — глава 7, глава 9 (совместно с Ниматулаевым М. М.);

Косарев В. П., профессор, кандидат экономических наук — глава 1 (параграф 1.5), глава 11 (совместно с Голубевой Н. Н.);

Кублик Е. И., старший преподаватель, кандидат технических наук — глава 3;

Магомедов Р. М., доцент, кандидат педагогических наук — глава 6 (совместно с Ниматулаевым М. М.);

Машникова О. В., профессор, кандидат экономических наук — глава 1 (параграф 1.2), глава 4;

Миронова И. В., доцент, кандидат физико-математических наук — глава 12;

Ниматулаев М. М., доцент, кандидат педагогических наук — глава 6 (совместно с Магомедовым Р. М), глава 9 (совместно с Кижнер А. И.);

Порохина И. Ю., доцент, кандидат экономических наук — глава 5;

Сонина Г. В., доцент, кандидат экономических наук — глава 8;

Цветкова О. Н., доцент, кандидат педагогических наук — глава 10.

Общее руководство и научное редактирование осуществлено профессором В. П. Поляковым.

Данный учебник полезно изучать в комплексе с одновременно с ним вышедшей книгой «Информатика для экономистов : практикум» под ред. В. П. Полякова, В. П. Косарева (Юрайт, 2012).

Авторы выражают глубокую признательность рецензентам — коллегам с кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ) и лично заведующему этой кафедрой кандидату технических наук, доценту А. А. Микрюкову, а также заведующему кафедрой архитектуры программных систем Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» доктору технических наук, профессору С. В. Назарову — за критические замечания и ценные советы. Мы искренне благодарны всем коллегам и читателям, чьи критические замечания были учтены при подготовке этого издания.

Отзывы и предложения можно направлять по адресу: 125468, г. Москва, Ленинградский пр-т, д. 49, кафедра «Информатика и программирование», kafedraip@mail.ru.

Список принятых сокращений

- АИС** – автоматизированная информационная система
АЛУ – арифметико-логическое устройство
БД – база данных
БнД – банк данных
БП – блок питания
ВЗУ – внешнее запоминающее устройство
Гбайт – гигабайт
Гбит – гигабит
ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота
ЕС ЭВМ – единая система ЭВМ
ЖЦ – жизненный цикл
ЗУ – запоминающее устройство
ИС – информационная система
Кбайт – килобайт
Мбайт – мегабайт
Мбит – мегабит
МВС – мультипроцессорные вычислительные системы
ММД – многомерная модель данных
НЖМД – накопитель на жестком магнитном диске
НМД – накопитель на магнитном диске
НМЛ – накопитель на магнитной ленте
НОД – накопитель на оптическом диске
ОЗУ – оперативное запоминающее устройство
ОП – оперативная память
ОС – операционная система
ПЗУ – постоянное запоминающее устройство
ПК – персональный компьютер
ПРМД – постреляционная модель данных
РМД – реляционная модель данных
СМ ЭВМ – система малых ЭВМ
СУБД – система управления базами данных
Тбайт – терабайт
Увв – устройство ввода
Увыв – устройство вывода
УУ – устройство управления
ФЗ – функциональная зависимость
ЦП – центральный процессор
ЭВМ – электронная вычислительная машина
ЭЦП – электронная цифровая подпись

- AMD** (Advanced Micro Devices, Inc.) — американская корпорация, производитель интегральной электроники
- ASF** — Advanced Systems Format — разработанный компанией Microsoft расширяемый формат файлов, содержащих потоковое аудио и видео, в том числе закодированное при помощи различных кодеков. Файлы данного формата пригодны как для локального воспроизведения, так и для передачи и воспроизведения по компьютерным сетям, включая Интернет. Расширение ASF обычно используется для файлов, содержащих данные, закодированные кодеками сторонних (не Microsoft) разработчиков
- BD** (Blu-ray Disc) — оптический дисковый носитель информации, использует сине-фиолетовый лазер
- BD-R** (Blu-ray Disc Recordable) — BD с возможностью однократной записи информации
- BD-RE** (Blu-ray Disc ReWritable) — BD с возможностью многократной записи информации
- BD-ROM** (Blu-ray Disc Read Only Memory) — BD только для считывания информации
- BIOS** (Base Input-Output System) — базовая система ввода-вывода
- CD** (Compact Disk) — компакт-диск (оптический носитель информации, использует инфракрасный лазер)
- CD-RW** (Compact Disk ReWritable) — компакт-диск с возможностью многократной записи информации
- CD-R** (Compact Disk Recordable) — компакт-диск с возможностью однократной записи информации
- CD-ROM** (Compact Disk Read Only Memory) — компакт-диск только для считывания информации
- CMOS** (Complementary Metal Oxide Semiconductor) — память с независимым питанием для хранения настроек системной платы
- CRT-монитор** (Cathode Ray Tube) — монитор на электронно-лучевой трубке
- DDR SDRAM** (Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory) — синхронная динамическая память с произвольным доступом и удвоенной скоростью передачи данных
- DNS** (Domain Naming System) — система доменных имен
- dpi** (dots per inch) — единица измерения плотности точек на квадратный дюйм изображения
- DRAM** (Dynamic Random Access Memory) — динамическая память с произвольным доступом
- DVD** (Digital Versatile Disc) — оптический дисковый носитель информации, использует красный лазер
- EIDE** (Enhanced Integrated Drive Electronics) — усовершенствованный вариант IDE, новая версия стандарта на интерфейс устройств массовой памяти IDE, разработанная корпорацией Western Digital
- eSATA** (external SATA) — интерфейс SATA, дополненный определенными требованиями для возможности подключения внешних накопителей, поддерживает режим «горячей замены»

- FDDI** (Fiber Distributed Data Interface) — волоконно-оптический интерфейс передачи данных
- FTP** (File Transfer Protocol) — протокол передачи файлов
- HTTP** (HyperText Transfer Protocol) — протокол передачи гипертекста
- IBM** (International Business Machines, Corp) — корпорация IBM
- IBM PC** — персональный компьютер фирмы IBM
- ICQ** (I Seek You) — служба, обеспечивающая обмен сообщениями в режиме реального времени в сети Интернет
- IDE** (Integrated Drive Electronics) — параллельный интерфейс для подключения накопителей на жестких, оптических дисках
- IEEE** (Institute of Electrical and Electronics Engineers) — Институт инженеров по электротехнике и электронике
- IPS** (In-Plane Switching) — технология изготовления жидкокристаллических мониторов, обеспечивает хорошую контрастность и угол обзора, но низкий уровень времени отклика
- IPX/SPX** (Internetwork Packet eXchange/Sequenced Packet eXchange — межсетевой обмен пакетами/последовательный обмен пакетами) — стек протоколов, используемый в сетях Novell NetWare
- IRC** (Internet Relay Chat) — протокол обмена сообщениями в режиме реального времени
- LCD** (Liquid Crystal Display) — жидкокристаллический монитор
- LAN** (Local Area Network) — локальная сеть
- MAC** (Media Access Control) — адрес управления доступом к среде передачи данных
- MIPS** (Million of Instruction Per Second) — единица измерения скорости ЭВМ, равная 1 млн команд в секунду
- MS Office** (Microsoft Office) — совокупность взаимосвязанных приложений, созданных корпорацией Microsoft для работы с различными типами документов: текст, электронная таблица, база данных, презентации и т.д., для автоматизации деятельности
- MVA** (Multi-domain Vertical Alignment) — технология изготовления жидкокристаллических мониторов, имеет промежуточные характеристики между технологиями TN и IPS
- OCR** (Optical Character Recognition) — оптическое распознавание символов
- OLAP** (OnLine Analytical Processing) — оперативная аналитическая обработка
- OLE-технология** (Object Linking and Embedding) — технология связывания и встраивания объектов
- PCI-Express** (Peripheral Component Interconnect-Express) — локальная компьютерная шина
- POST** (Power On Self-Test) — программа самотестирования после включения компьютера, содержится в BIOS
- PS/2** (Personal System/2) — тип порта компьютера серии «IBM PS/2» для подключения клавиатуры и мыши, получивший

широкое распространение и до сих пор имеющийся во многих современных компьютерах

RAID-массив (Redundant Array of Independent Disks) — несколько объединенных в едином устройстве сменных магнитных дисков

RAM (Random Access Memory) — память с произвольным доступом

ROM (Read Only Memory) — память только для считывания информации

SAS (Serial Attached SCSI) — интерфейс, разработанный для подключения магнитных носителей информации, заменяет SCSI

SATA (Serial Advanced Technology Attachment) — последовательный интерфейс для подключения накопителей на жестких, оптических дисках, является развитием IDE, EIDE

SCSI (Small Computer System Interface) — параллельный интерфейс для подключения периферийных устройств (накопители на жестких, оптических дисках и др.)

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) — сетевой протокол, предназначенный для передачи электронной почты в сетях TCP/IP

SSD (Solid State Drive) — твердотельный накопитель информации на основе флеш-микросхем

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) — протокол управления передачей данных в Интернете

Telnet (TErminaL NETwork) — сетевой протокол для реализации текстового интерфейса по сети

TFLOPS (терафлопс) — единица измерения скорости ЭВМ, равная 1 трлн команд в секунду

TN (Twisted Nematic) — технология изготовления жидкокристаллических мониторов, обеспечивает хорошее время отклика, но низкую контрастность, плохую цветопередачу и малый угол обзора

TP (Twisted Pair) — витая пара

UNIX — семейство переносимых, многозадачных и многопользовательских операционных систем

URL (Uniform Resource Locator) — единообразный локатор ресурса

USB (Universal Serial Bus) — универсальная последовательная шина

VBA (Visual Basic for Application) — упрощенная реализация языка программирования Visual Basic для приложений

WMA (Windows Media Audio) — формат для хранения и воспроизведения аудиоинформации

WWW (World Wide Web) — Всемирная информационная паутина

WAN (Wide Area Network) — глобальная сеть

XML (eXtensible Markup Language) — расширяемый язык разметки, рекомендованный Консорциумом Всемирной паутины, фактически представляющий собой свод общих синтаксических правил

Раздел I



**ОСНОВЫ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАТИКИ**

Глава 1

ВВЕДЕНИЕ В ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ИНФОРМАТИКУ

В результате освоения материалов данной главы студенты должны:

знать

- тенденции информатизации и формирования информационного общества;
- понятия информационных ресурсов и их роль в современном обществе;
- виды и формы представления информации;
- основные понятия и определения экономической информатики;
- принципы кибернетического подхода и информационную основу процессов управления в системах организационно-экономического управления;

уметь

- извлекать из имеющихся данных информацию, необходимую для решения поставленных экономических задач;
- осуществлять выбор оптимальной формы представления информации для решения поставленных задач;

владеть

- навыками работы с данными как сырьем для получения информации, необходимой для решения поставленных задач.
-

1.1. Современное общество и проблемы его информатизации

1.1.1. Постиндустриальное и информационное общество

В настоящее время современное общество проходит очередной этап развития — переход к информационному обществу. Понятие «информационное общество» возникло в рамках модификации концепции постиндустриального общества во второй половине 1960-х гг. В экономике постиндустриального общества, характерного ныне для большинства развитых стран мира, приоритет переходит от преимущественного производства товаров к производству услуг.

Информационное общество — это общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы — знаний. Движущей силой развития такого общества становится производство информационного, а не материального продукта. Материальный же продукт становится более «информационно емким», что означает увеличение доли инноваций, дизайна и маркетинга в его стоимости. В информационном обществе изменятся не только производство, но и весь уклад жизни, система ценностей, возрастет значимость культурного досуга по отношению к материальным ценностям. По сравнению с индустриальным обществом, где все направлено на производство и потребление товаров, в информационном обществе репродуцируются знания, что приводит к увеличению доли умственного труда. Материальной и технологической базой информационного общества станут различного рода системы на базе компьютерной техники и компьютерных сетей, информационных технологий, телекоммуникаций, обеспечивающие формирование единого информационного пространства.

В условиях информационного общества знание действительно становится определяющим фактором производительного и социального развития, знание может использоваться для производства нового знания, поскольку становится возможным получать в результате прогнозирования с помощью математических методов новое знание о реальности на основании имеющегося опыта. В период перехода к информационному обществу любая организационная система стремится максимально полно и оперативно использовать информацию, для того чтобы повысить эффективность своей деятельности, стимулировать инновационность, обеспечить конкурентоспособность.

К *признакам информационного общества* можно отнести следующие:

- более 50% населения заняты информационной деятельностью, общество осознает приоритетность информации перед другими продуктами деятельности человека;
- одной из главных социальных ценностей, объединяющих общество, главным продуктом производства и основным товаром становится информация;
- первоосновой всех направлений деятельности человека (экономической, производственной, политической, образовательной, научной, творческой, культурной и т.п.) является информация;

- информация в чистом виде (сама по себе) является предметом купли-продажи;
- равные возможности в доступе к информации всех слоев населения, с помощью средств информатики реализован свободный доступ каждого человека к информационным ресурсам всей цивилизации, безопасность информационного общества и информации;
- защита интеллектуальной собственности;
- решена проблема информационного кризиса, т.е. разрешено противоречие между информационной лавиной и информационным голодом;
- информационные и коммуникационные технологии приобретают глобальный характер, охватывая все сферы социальной деятельности человека, формируется информационное единство всей человеческой цивилизации, реализованы гуманистические принципы управления обществом и воздействия на окружающую среду;
- взаимодействие всех структур государства и государств между собой, управление информационным обществом со стороны государства и общественных организаций в рамках единого информационного пространства на основе информационных и коммуникационных технологий.

Развитие социальных систем через призму накопления знаний анализировалось многими исследователями постиндустриального общества. Социально-экономический аспект занятости населения иллюстрируется диаграммой, предложенной М. Порэтом (рис. 1.1), где уровень занятости в 50%

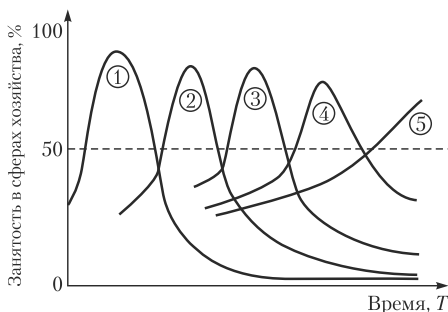


Рис. 1.1. Эволюция социальных систем (диаграмма Порэта):

1 — в производстве продуктов питания (аграрное общество); 2 — в материальном производстве (индустриальное общество); 3 — в сфере услуг (постиндустриальное общество); 4 — в сфере информационных услуг (информационное общество); 5 — в сфере интеллектуальной деятельности (инфосферное общество, общество знаний)

проходится дважды: первый раз при становлении новой фазы общественного развития, второй — когда следующая фаза развития покрывает общественные потребности, выявленные на предыдущих этапах, меньшим количеством занятых. Диаграмма Порэта является в определенной степени иллюстрацией социально-экономического критерия развития общества (критерия занятости).

Один из основоположников идей информационного общества М. Кастельс¹ характеризует эволюцию занятости следующими параметрами:

- вытеснение сельскохозяйственной деятельности;
- постоянное сокращение традиционной промышленной занятости;
- развитие услуг производителями (с акцентом на деловые услуги) и социальных услуг (с акцентом на услуги здравоохранения);
- растущая диверсификация сферы услуг как источника рабочих мест;
- быстрый рост управленческих, профессиональных и технических рабочих мест;
- формирование пролетариата «белых воротничков», составленного из конторских служащих и работников торговли;
- относительная стабильность существенной доли занятости в розничной торговле.

Перечень из 12 признаков, характеризующих информационное общество, был представлен в работе Дона Тэпскотта «Электронно-цифровое общество»².

1. *Ориентация на знания.* Умственный труд становится основой создания материальных ценностей, получения доходов и прибылей. Центр тяжести смещается от силы мышц к силе мысли. Знания становятся составляющей продукции. Распространяются технические средства, ориентированные на знания. Системы управленческой информации эволюционируют в системы знаний.

2. *Цифровая форма представления объектов.* Документы преобразуются в электронно-цифровую форму. Общение между людьми приобретает форму единиц и нулей. Пере-

¹ Мануэль Кастельс (исп. Manuel Castells; род. в 1942 г.) — американский социолог испанского происхождения. Считается одним из крупнейших социологов современности, специализирующимся в области теории информационного общества.

² Тэпскотт Д. Электронно-цифровое общество / пер. с англ. М. : Рефл-бук, 1999.

ход от аналоговой техники к электронно-цифровой (связь, системы фиксации событий, копирование).

3. *Виртуальная природа.* Физические предметы, организации могут становиться виртуальными. Виртуальные магазины, склады, рабочие места, бригады. Виртуализация данных, системы «виртуальная реальность» с воздействием на все органы чувств.

4. *Молекулярная структура.* Конец административно-командной иерархии. Отдельные работники и бригады получают свободу действий и возможность создавать ценности. Создаются компоненты типа конструктора «Лего», предполагающие многократное и многофункциональное использование.

5. *Интеграция. Межсетевое взаимодействие.* Предприятие нового типа — это сетевой элемент. Появляются модульные независимые организации, составляющие единую сеть услуг и производства. Создание материальных ценностей, торговля, общественная жизнь основываются на глобальной информационной инфраструктуре общего пользования.

6. *Устранение посредников.* Устранение в хозяйственной деятельности агентов, маклеров, оптовиков, отчасти розничных торговцев — всего, что стоит между изготовителем и потребителем, всех, кто выполнял функции усилителя сигналов в каналах связи организаций.

7. *Конвергенция.* Конвергенция ключевых отраслей экономики. Конвергенция организационных структур.

8. *Инновационная природа.* Нововведения — главная движущая сила экономической деятельности и успеха в деле. Основным источником ценностей становится человеческое воображение, а не традиционные факторы успеха — доступ к сырью, производительность, масштабы, стоимость рабочей силы. Нововведения в стратегии маркетинга, методах управления.

9. *Трансформация отношений «изготовитель — потребитель».* Стирание граней между изготовителем и потребителем. Знания, информация потребителя используется при создании продукта, особенно при разработке информационных систем, программных продуктов. Потребитель может отслеживать, корректировать создание продукта, ориентированного на его конкретные пожелания, и даже участвовать в нем.

10. *Динамизм.* Новое общество действует в режиме реального времени. Торговля становится электронной, коммуни-

кации выполняются мгновенно, получение истинной картинки процесса со всеми необходимыми параметрами обеспечивает непосредственный контроль и управление. Жизненный цикл продукции сокращается.

11. *Глобальные масштабы.* Знанию не ведомы границы. Экономика превращается в общемировую. Организация взаимной работы, сотрудничества не ограничивается пространством и временем. Работу можно выполнять в самых разных местах, в том числе на дому. Возрастает взаимозависимость стран.

12. *Наличие противоречий.* Возникают массовые социальные противоречия между трудящимися и уволенными рабочими, знания которых стали не нужны, знающими и невеждами, имеющими доступ к информационной магистрали и не имеющими его.

1.1.2. Информатизация общества

Совокупность мероприятий, способствующих переходу к информационному обществу, и сам процесс перехода принято называть *информатизацией общества*. По определению Федерального закона от 20 февраля 1995 г. № 24-ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации»¹, *информатизация* — это «организационный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов». Несмотря на то что данный закон утратил силу в 2006 г. в связи с принятием нового закона², регулирующего отношения в инфосфере, данное определение информатизации является актуальным. В этом же законе дано определение информационных ресурсов: *информационные ресурсы* — это «отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других

¹ Собрание законодательства Российской Федерации (СЗ РФ). 1995. № 8. Ст. 609.

² Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (в ред. федеральных законов от 27 июля 2010 г. № 227-ФЗ, от 6 апреля 2011 г. № 65-ФЗ).

информационных системах)». При этом в широком смысле под информационными ресурсами можно понимать и собственно информацию, как зафиксированную на материальных носителях, так и отраженную в общественном и индивидуальном сознании, и поддерживающую ее инфраструктуру.

Процесс информатизации общества носит глобальный характер и направлен на формирование единого информационного пространства (*инфосферы*). Этот процесс сопровождается лавинообразным накоплением информационных ресурсов. В его основе лежит использование новых информационных технологий, и в первую очередь телекоммуникаций. Информатизация возникла из-за кардинального изменения роли информации, напрямую и опосредованно влияет на развитие науки, производительных сил и социальной сферы общества.

Процесс информатизации общества характеризуется следующими основными чертами:

- глобальностью и масштабностью;
- преемственностью;
- высокими темпами;
- децентрализацией, объективной независимостью и открытостью;
- комплексностью;
- неравномерностью.

Глобальность процесса информатизации проявляется в территориальной всеохватываемости и вовлечении в его сферу практически всего населения развитых стран. Масштабность этого процесса характеризуется внедрением новых информационных технологий во все виды человеческой жизнедеятельности. Информатизация играет, безусловно, интеграционную, созидательную роль и потенциально способствует созданию единого информационного пространства в планетарном масштабе.

Несмотря на новое системообразующее качество, порождаемое глобальностью и масштабностью информатизации, ее развитие носит эволюционный характер и опирается на ранее достигнутый уровень, обусловленный прежними темпами компьютеризации, накопленными информационными ресурсами, кадровым потенциалом и т.п. Несмотря на большую инерционность, такая преемственность обеспечивает эффективное использование накопленного опыта.

Процесс информатизации, если оценивать общемировую тенденцию, обладает высокими темпами развития. Посто-

янно углубляющийся глобальный характер процесса информатизации делает его объективно независимым и открытым, что накладывает особую ответственность на органы государственного управления в целом и общественные структуры. Централизованное управление этим процессом принципиально невозможно в условиях демократического общества. Вместе с тем для оптимального использования огромных материальных ресурсов, необходимых для развития информатизации, требуется тщательно выверенная государственная политика. Децентрализация развития информатизации исключает сугубо директивные попытки ее регулирования, но стимулирует рыночные рычаги ее стимулирования. Открытость этого процесса должна позволять использовать для нужд информатизации существующую информационную инфраструктуру в развитых областях применения информационных технологий (государственное управление, оборона, банковская и финансовая сферы, а также различные федеральные, ведомственные и региональные информационные системы и т.п.). Проблемы информатизации образования в силу своей сложности носят многоплановый и неоднозначный характер. Оценки этих проблем должны учитывать их влияние на общественное и личностное сознание, что напрямую связано с национальной и информационной безопасностью. Развитие и повышение уровня информатизации становится важнейшим национальным приоритетом, который должен найти адекватное отражение в государственной политике РФ.

Нынешний этап информатизации общества связан с всеместным внедрением персональных компьютеров, в том числе и мобильных, компактных средств тиражирования и хранения информации, широким распространением телекоммуникаций, мобильной связи и Интернета, развитием социальных сетей. У каждого человека появляется возможность перехода к принципиально новой технологии индивидуальной работы, доступ к целому спектру различных информационных ресурсов. Персональная вычислительная техника и телекоммуникации формируют технико-технологическую основу информационного общества, постепенный переход к которому наиболее развитые страны начали с 1990-х гг.

Очевидно, что уровень жизни, достигнутый на предыдущих этапах развития общества, должен позволить населению осуществлять приобретение соответствующих средств

информационных и коммуникационных технологий. Поэтому именно уровень жизни населения обуславливает неравномерность перехода к информационному обществу различными странами. Массовое внедрение новых технологий требует определенного уровня информационной культуры всех членов общества.

Информационная культура личности — это совокупность личностных качеств, характеризующих ее способности и потребности использовать доступные информационные возможности для систематического и осознанного поиска нового знания, его интерпретации, распространения и использования в профессиональной деятельности и с целью самосовершенствования с учетом уровня развития информационных и коммуникационных технологий и выполнения требований информационной безопасности, обеспечивающих эффективное и безопасное использование информационных ресурсов в интересах общества и личности. В решении проблемы обеспечения необходимого уровня информационной культуры государство обязано занимать более активную позицию. Оно должно организовывать и стимулировать информационную подготовку конечных пользователей, создание дополнительной системы образования, оперативно помогать населению в освоении новых технологий.

Прогнозируемые последствия информатизации, как позитивные, так и негативные, обобщены швейцарским исследователем К. Хессингом¹ (табл. 1.1).

Важной составляющей перехода к информационному обществу является обеспечение гарантий равноправного и регламентированного доступа к информации, находящейся в общественном доступе. И здесь законодательная роль государства должна быть определяющей.

В настоящее время в России принят ряд федеральных программ, направленных на развитие информатизации и построение информационного общества. Так, принята государственная программа РФ «Информационное общество (2011—2020 годы)»², ставшая развитием и продолжением федеральной целевой программы «Электронная Россия», действие которой истекло в 2010 г. Основными направле-

¹ Цит. по: *Ракитов А. И.* Философия компьютерной революции. М. : Политиздат, 1991. С. 217.

² Распоряжение Правительства РФ от 20 октября 2010 г. № 1815-р (в ред. от 18 мая 2011 г.) «О государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011—2020 годы)»».