

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений. . . . .	13
Предисловие . . . . .	15
ГЛАВА 1. Информация и информационные процессы.	
Методы и средства информатизации в медицине и здравоохранении . . . . .	18
1.1. Информация и ее свойства. . . . .	18
1.2. Кодирование информации. . . . .	21
1.2.1. Кодирование чисел. . . . .	23
1.2.2. Кодирование текста . . . . .	23
1.2.3. Кодирование графической информации . . . . .	25
1.2.4. Кодирование звуковой информации. . . . .	26
1.2.5. Кодирование видеoinформации . . . . .	27
1.3. Измерение информации. . . . .	28
1.4. Предмет и задачи информатики . . . . .	30
1.5. Информационные технологии и их применение в медицине и здравоохранении . . . . .	31
1.5.1. Понятие информационной технологии . . . . .	31
1.5.2. Предмет и задачи медицинской информатики . . . . .	34
1.5.3. Медицинская информация и ее виды. Типы медицинских знаний. Информационный медицинский документ . . . . .	37
Типы медицинских знаний . . . . .	38
Информационный медицинский документ. . . . .	39
1.5.4. Применение информационных технологий в медицине и здравоохранении . . . . .	40
Информационные технологии в профессиональной организационно-управленческой деятельности . . . . .	45
Информационные технологии в профессиональной клинической деятельности . . . . .	48
Перспективы развития информационных технологий в медицине и здравоохранении . . . . .	53
Контрольные вопросы. . . . .	54
Литература. . . . .	55
ГЛАВА 2. Технические и программные средства информатики . . . . .	56
2.1. Аппаратное обеспечение персональных компьютеров . . . . .	56
2.1.1. Принципы работы ЭВМ . . . . .	56
2.1.2. Классификация ЭВМ. . . . .	60
2.1.3. Структурная схема ПК. . . . .	67
2.1.4. Состав персонального компьютера . . . . .	70
Материнская плата . . . . .	70
Процессор . . . . .	73

Оперативная память . . . . .	77
Контроллеры . . . . .	79
Интерфейс . . . . .	81
2.1.5. Периферийные устройства ПК. . . . .	82
Внешние запоминающие устройства . . . . .	82
Устройства ввода информации. . . . .	91
Устройства вывода информации . . . . .	96
Устройства передачи информации . . . . .	103
2.2. Программное обеспечение персональных компьютеров . . . . .	105
2.2.1. Защита информации. . . . .	105
Разновидности угроз информации . . . . .	106
Разновидности несанкционированного использования информационных ресурсов. . . . .	107
Методы и средства построения систем информационной безопасности. Их структура . . . . .	108
Этапы создания систем защиты информации . . . . .	110
2.2.2. Классификация программных средств . . . . .	111
2.2.3. Операционные системы и оболочки операционных систем. . . . .	114
Программы-оболочки . . . . .	116
Операционная система Windows . . . . .	117
2.2.4. Файловая система. Файловые менеджеры . . . . .	133
Имена файлов . . . . .	133
Типы файлов . . . . .	134
Файловые менеджеры . . . . .	137
Контрольные вопросы. . . . .	139
Литература. . . . .	140
<b>ГЛАВА 3. Организация профессиональной деятельности с помощью средств Microsoft Office . . . . .</b>	<b>141</b>
3.1. Обработка текста средствами Microsoft Word . . . . .	141
3.1.1. Понятие текстового процессора и его основные функции . . . . .	141
3.1.2. Возможности текстового редактора MS Word . . . . .	142
3.1.3. Настройка пользовательского интерфейса. . . . .	143
Строка заголовка. . . . .	144
Меню Office . . . . .	144
Лента и панель быстрого доступа. . . . .	145
Контекстное меню . . . . .	148
Строка состояния . . . . .	148
3.1.4. Создание и редактирование текстового документа. . . . .	151
Создание документа . . . . .	151
Копирование, перемещение и удаление текста. . . . .	152
Форматирование текста. . . . .	153
3.1.5. Настройка интервалов. Абзацные отступы. . . . .	155
3.1.6. Работа со списками. . . . .	155

3.1.7.	Работа с окнами. . . . .	156
3.1.8.	Принципы создания таблицы. . . . .	157
3.1.9.	Стили и темы в документе. Использование гиперссылок . . . . .	159
	Стили. . . . .	159
	Темы . . . . .	159
	Гиперссылки . . . . .	160
3.1.10.	Создание титульного листа . . . . .	161
3.1.11.	Вставка графических изображений в документ.	
	Объекты WordArt. . . . .	162
	Надписи . . . . .	163
	Объекты SmartArt и WordArt . . . . .	163
3.1.12.	Список литературы. . . . .	167
3.1.13.	Оформление страниц . . . . .	170
	Параметры страницы . . . . .	170
	Разрывы страницы и раздела . . . . .	171
	Фон страницы . . . . .	172
	Настройки абзаца . . . . .	175
3.1.14.	Вид документа . . . . .	175
	Масштаб отображения документа . . . . .	175
	Режимы просмотра документа . . . . .	176
	Дополнительные элементы . . . . .	178
	Работа с несколькими документами . . . . .	178
3.1.15.	Печать документов . . . . .	179
3.1.16.	Сохранение документов. . . . .	181
3.2.	Обработка табличных данных средствами Microsoft Excel . . . . .	182
3.2.1.	Назначение электронных таблиц. . . . .	182
	Интерфейс электронных таблиц . . . . .	183
3.2.2.	Ввод и изменение данных . . . . .	186
	Числовые значения. . . . .	186
	Текстовые значения . . . . .	187
	Изменение значений в ячейке . . . . .	188
	Защита данных в ячейках. . . . .	189
3.2.3.	Перемещение, копирование и заполнение ячеек.	
	Автозаполнение. . . . .	189
	Перемещение и копирование с помощью мыши . . . . .	189
	Вставка, удаление и очистка ячеек с помощью мыши . . . . .	190
	Перетаскивание с использованием правой кнопки мыши . . . . .	191
	Заполнение рядов с помощью мыши . . . . .	192
	Использование правой кнопки мыши при перетаскивании маркера заполнения . . . . .	194
3.2.4.	Создание и редактирование табличного документа . . . . .	195
	Быстрый доступ к новым шаблонам . . . . .	195
3.2.5.	Диаграммы . . . . .	197

Создание диаграмм на основе введенных в таблицу данных . . . . .	197
Редактирование и форматирование диаграмм . . . . .	200
3.2.6. Ссылки. Встроенные функции.	
Статистические и логические функции . . . . .	200
Ссылки на ячейки . . . . .	200
Абсолютные и относительные ссылки . . . . .	201
Функции . . . . .	202
3.2.7. Вычисления в электронных таблицах . . . . .	203
Синтаксис функций . . . . .	204
Использование аргументов . . . . .	204
Типы аргументов . . . . .	205
Списки . . . . .	206
3.2.8. Фильтрация (выборка) данных из списка . . . . .	206
Фильтрация списков . . . . .	206
3.2.9. Сортировка данных . . . . .	210
3.3. Обработка информации средствами Microsoft Access . . . . .	213
3.3.1. Назначение Microsoft Access . . . . .	213
3.3.2. Интерфейс MS Access 2007 . . . . .	215
Запуск программы . . . . .	216
Открытие базы данных . . . . .	217
Главное окно MS Access . . . . .	217
Область переходов . . . . .	219
Вкладки документов . . . . .	220
Создание базы данных . . . . .	220
Работа с базой данных . . . . .	220
Сохранение базы данных . . . . .	221
3.3.3. Создание таблиц . . . . .	221
Присвоение имен полям и выбор типа данных . . . . .	222
Определение свойств поля . . . . .	223
Сохранение структуры таблицы . . . . .	223
3.3.4. Ввод и редактирование данных таблицы . . . . .	223
Ввод данных . . . . .	223
Редактирование данных таблицы . . . . .	224
Удаление записи . . . . .	224
Сохранение данных . . . . .	224
3.3.5. Создание связей между таблицами . . . . .	224
3.3.6. Работа с базой данных . . . . .	227
Создание формы с помощью инструмента Форма . . . . .	227
Создание формы с помощью мастера . . . . .	228
Конструктор формы . . . . .	231
Создание формы при помощи инструмента Разделенная форма . . . . .	232
Создание формы Несколько элементов . . . . .	233

Поиск, сортировка и фильтрация данных . . . . .	234
Удаление лишних данных с экрана . . . . .	238
Фиксация столбцов . . . . .	238
3.3.7. Создание запросов . . . . .	239
Виды запросов . . . . .	239
Выражения в запросах . . . . .	239
Запрос на выборку . . . . .	241
Сортировка блоков данных в запросе . . . . .	243
Создание запроса с параметром . . . . .	243
Вычисления в запросах . . . . .	244
Имя вычисляемого поля: Выражение для создания вычисляемого поля . . . . .	245
Запрос на создание таблицы . . . . .	246
Запрос на добавление записей . . . . .	246
Запрос на удаление записей . . . . .	246
3.3.8. Составление отчетов . . . . .	247
Создание отчетов с помощью мастера . . . . .	247
Изменение структуры отчета . . . . .	249
3.4. Создание презентаций средствами . . . . .	
Microsoft PowerPoint . . . . .	250
3.4.1. Возможности технологии компьютерной презентации . . . . .	250
3.4.2. Основные элементы Microsoft PowerPoint . . . . .	251
Интерфейс программы . . . . .	252
3.4.3. Общая схема создания первой презентации . . . . .	256
3.4.4. Изменение презентации . . . . .	258
Редактирование текста . . . . .	258
Возможности Rich Text . . . . .	259
Оформление с помощью тем . . . . .	259
Выбор новой цветовой схемы . . . . .	261
Настройка стилей фона . . . . .	261
3.4.5. Добавление фигур, схем, картинок и изображений на слайд . . . . .	262
Добавление и форматирование рисунков . . . . .	263
Фигуры Office Shapes . . . . .	263
Объекты WordArt . . . . .	264
Клипы . . . . .	265
3.4.6. Создание таблиц и диаграмм . . . . .	266
Создание таблиц . . . . .	266
Средства для работы с диаграммами . . . . .	267
Создание диаграмм . . . . .	268
3.4.7. Анимация объектов . . . . .	269
3.4.8. Основные правила создания презентации . . . . .	272

3.4.9. Создание библиотек слайдов . . . . .	272
Контрольные вопросы . . . . .	274
Литература . . . . .	276
ГЛАВА 4. Основы моделирования в медицине . . . . .	277
4.1. Понятие модели . . . . .	277
4.2. Классификация моделей . . . . .	278
4.2.1. Классификация моделей по методологии применения . . . . .	278
4.2.2. Классификация моделей в зависимости от целей использования . . . . .	279
4.2.3. Классификация моделей по способу представления . . . . .	279
4.2.4. Классификация моделей в зависимости от временного фактора . . . . .	279
4.2.5. Классификация моделей, применяемых в медицине . . . . .	280
4.3. Математические модели в медицине . . . . .	281
4.3.1. Этапы построения математической модели . . . . .	283
4.3.2. Примеры математических моделей . . . . .	285
Модель динамики популяции . . . . .	285
Модель сосудистого русла . . . . .	288
4.3.3. Модель пульсовой волны . . . . .	294
Модель фармакокинетики лекарственного вещества . . . . .	295
4.3.4. Структурные модели . . . . .	298
4.3.5. Имитационное моделирование . . . . .	304
Контрольные вопросы . . . . .	305
Литература . . . . .	306
ГЛАВА 5. Медицинские информационные системы лечебно- профилактических учреждений . . . . .	307
5.1. Понятие информационной системы и медицинской информационной системы . . . . .	307
5.1.1. Цель, задачи и функции медицинской информационной системы . . . . .	308
5.2. Классификация, принципы создания, требования, условия и этапность при построении медицинских информационных систем . . . . .	309
5.2.1. Принципы создания медицинских информационных систем . . . . .	312
5.2.2. Требования, условия и этапность построения медицинских информационных систем . . . . .	313
5.3. Структура медицинской информационной системы . . . . .	316
5.4. Автоматизированное рабочее место медицинского персонала . . . . .	319
5.5. Основы функционирования медицинской информационной системы на примере «Карельской медицинской информационной системы» . . . . .	321

5.5.1. Функциональные возможности подсистемы «Стационар» . . . . .	323
Электронная история болезни . . . . .	323
Подсистема лечебных назначений . . . . .	325
Автоматизация служб питания . . . . .	326
5.5.2. Подсистема «Аптека» . . . . .	327
5.5.3. Функциональное назначение подсистемы «Поликлиника» . . . . .	329
Автоматизация регистратуры . . . . .	329
5.5.4. Функциональные возможности подсистемы «Лаборатория». . . . .	330
5.5.5. Функциональные возможности подсистемы «Профилактическая вакцинация» . . . . .	330
5.5.6. Медицинская статистика. . . . .	331
5.5.7. База данных статистических отчетов. . . . .	331
Контрольные вопросы. . . . .	332
Литература . . . . .	333
<b>ГЛАВА 6. Информационно-интеллектуальная поддержка лечебно-диагностического процесса . . . . .</b>	<b>334</b>
6.1. Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса. . . . .	334
6.1.1. Информационная модель лечебно-диагностического процесса. Лечебно-диагностический процесс как объект автоматизации . . . . .	334
6.1.2. Этапы автоматизации лечебно-диагностического процесса . . . . .	336
6.1.3. Элементы врачебной деятельности как объект информатизации . . . . .	339
6.1.4. Электронная медицинская карта. Основные требования к составлению формализованных медицинских документов . . . . .	340
6.1.5. Формализация и структуризация записей в электронной медицинской карте . . . . .	342
6.1.6. Особенности принятия решений в медицине . . . . .	350
6.1.7. Автоматизация работы руководителя в лечебно-диагностическом процессе . . . . .	352
6.1.8. Алгоритмы анализа врачебной информации . . . . .	354
6.1.9. Общая структура алгоритмов действий врача. Особенности принятия решений в медицине — статистические и основанные на знаниях . . . . .	355
6.1.10. Перспективы развития автоматизированного лечебно-диагностического процесса. . . . .	356
6.2. Экспертные системы как основа технологии информатизации врачебной деятельности . . . . .	358
6.2.1. Искусственный интеллект. . . . .	358
6.2.2. Общие сведения . . . . .	361
6.2.3. Классификация экспертных систем . . . . .	362

Классификация по типу решаемой задачи . . . . .	362
Классификация по связи с реальным временем . . . . .	363
Классификация по типу ЭВМ . . . . .	363
Классификация по степени интеграции с другими программами . . . . .	363
6.2.4. Структура и функции экспертной системы . . . . .	364
Базовые функции экспертной системы . . . . .	364
Обобщенная структура ЭС . . . . .	366
6.2.5. Основные этапы разработки экспертной системы . . . . .	368
Контрольные вопросы . . . . .	369
Литература . . . . .	370
<b>ГЛАВА 7. Медицинские приборно-компьютерные системы . . . . .</b>	<b>372</b>
7.1. Компьютерные системы функциональной диагностики . . . . .	373
7.2. Компьютерный мониторинг больных . . . . .	378
7.3. Системы обработки изображений . . . . .	384
7.4. Системы управления лечебным процессом . . . . .	386
7.5. Клиническая лабораторная диагностика . . . . .	389
7.6. Биотехнические системы замещения жизненно важных функций организма и протезирования . . . . .	390
Контрольные вопросы . . . . .	393
Литература . . . . .	394
<b>ГЛАВА 8. Автоматизированные медико-технологические системы клинико-лабораторных исследований . . . . .</b>	<b>395</b>
8.1. Актуальность автоматизации лабораторной деятельности . . . . .	395
8.2. Структура лабораторных информационных систем . . . . .	396
8.3. Функции лабораторных информационных систем . . . . .	401
8.4. Организация технологического процесса в медицинской лаборатории . . . . .	403
8.5. Обзор современных ЛИС . . . . .	406
8.5.1. ALTEY Laboratory . . . . .	406
8.5.2. PLIMS . . . . .	407
8.5.3. LabTrak . . . . .	408
8.5.4. LabSystem . . . . .	409
8.5.5. Medap-LIS . . . . .	409
8.5.6. PSM-АКЛ . . . . .	409
8.5.7. ЛИС «АЛИСА» . . . . .	410
8.6. Понятие лабораторной информатики . . . . .	411
8.7. Информативность диагностических исследований . . . . .	413
8.8. Показатели информативности диагностических методов . . . . .	415
8.8.1. Определение диагностической чувствительности . . . . .	416
8.8.2. Диагностическая специфичность . . . . .	416
8.8.3. Диагностическая точность . . . . .	419
8.8.4. Прогностическая ценность метода . . . . .	420



8.8.5. Варианты сочетанного применения лабораторных диагностических исследований . . . . .	422
8.9. Понятие ROC-анализа . . . . .	424
8.9.1. Этапы ROC-анализа . . . . .	425
Контрольные вопросы . . . . .	427
Литература . . . . .	427
<b>ГЛАВА 9. Информационные системы в управлении здравоохранением территориального и федерального уровней . . . . .</b>	<b>429</b>
9.1. Понятие Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения. Интеграция с «Электронным правительством» и региональными порталами государственных услуг . . . . .	429
9.2. Этапы создания Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения и ее современное состояние . . . . .	432
9.3. Цель, задачи, основные принципы автоматизированных информационных систем для муниципального, территориального, федерального уровней здравоохранения . . . . .	434
9.4. Структура автоматизированных информационных систем для муниципального, территориального, федерального уровней здравоохранения . . . . .	436
9.5. Основные источники информации для автоматизированных информационных систем муниципального, территориального, федерального уровней здравоохранения . . . . .	437
9.6. Основные мероприятия для реализации задач информации здравоохранения в рамках единого информационного пространства в регионах . . . . .	439
9.7. Группы показателей для анализа информатизации здравоохранения на территориальном и федеральном уровнях . . . . .	441
9.8. Основные стандарты обмена медицинской информацией. Технические и программные основы интеграции информации между МИС . . . . .	443
9.8.1. Стандарт HL7 . . . . .	443
9.8.2. Стандарт DICOM . . . . .	444
9.9. Основные понятия и определения в сфере информационной безопасности и защиты информации . . . . .	446
9.9.1. Технология защиты данных в медицинских системах . . . . .	448
9.9.2. Защита данных в системах хранения . . . . .	448
9.9.3. Защита данных при обращении к информации в медицинских системах . . . . .	449
9.10. Пример работы региональной информационной системы . . . . .	450
Контрольные вопросы . . . . .	455
Литература . . . . .	456

ГЛАВА 10. Локальные и глобальные компьютерные сети.	
Телекоммуникационные технологии и интернет-ресурсы в медицине . . . . .	458
10.1. Сетевые технологии обработки информации . . . . .	458
10.1.1. Топология локальных сетей . . . . .	462
10.1.2. Протоколы . . . . .	469
10.1.3. Прикладные протоколы. . . . .	475
Протокол FTP . . . . .	475
Протоколы POP3 и SMTP . . . . .	476
Протокол HTTP . . . . .	476
Протокол Telnet . . . . .	476
Протокол UDP . . . . .	477
10.1.4. Общие сведения о подключении локальных сетей к Интернету . . . . .	477
10.1.5. Перспективы развития локальных сетей . . . . .	479
10.2. Глобальная сеть Интернет . . . . .	481
10.2.1. Структура и адресация в Интернете . . . . .	481
10.2.2. Подключение к Интернету . . . . .	484
10.2.3. Информационные ресурсы Интернета . . . . .	485
Usenet — сетевые новости . . . . .	485
World Wide Web — система гипертекста . . . . .	486
FTP — передача файлов . . . . .	486
E-mail — электронная почта . . . . .	487
Telnet — удаленный доступ . . . . .	487
10.2.4. Работа с поисковыми системами . . . . .	487
10.2.5. Язык HTML . . . . .	491
10.3. Интернет-ресурсы в медицине . . . . .	492
10.4. Телекоммуникационные технологии в медицине . . . . .	494
10.4.1. Телемедицина. Определение, цель и направления . . . . .	494
10.4.2. Телемедицинская сеть как элемент единого информационного пространства системы здравоохранения . . . . .	495
10.4.3. Направления работы телемедицинских центров. . . . .	496
10.4.4. Основные инструменты телемедицины . . . . .	496
10.4.5. Этапы развития телемедицины . . . . .	498
10.4.6. Нормативно-правовая база развития телемедицины в Российской Федерации. . . . .	505
10.4.7. Разделы телемедицины . . . . .	507
Контрольные вопросы . . . . .	507
Литература . . . . .	508
Глоссарий. . . . .	509
Предметный указатель. . . . .	523