

**И.Е. БУЛАХ  
Л.П. ВОЙТЕНКО  
Е.С. АЛИТА  
Т.И. ЖЕГРИЙ  
И.П. КРИВЕНКО  
Т.С. СЛУХАЙ  
И.М. ШИЛО**

# **МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА В МОДУЛЯХ**

**РЕКОМЕНДОВАНО**  
Министерством образования и науки Украины  
как учебное пособие для студентов высших  
медицинских учебных заведений IV уровня  
аккредитации

Киев  
ВСИ «Медицина»  
2014

УДК 303.725.37

ББК 32.81я73

М42

**А в т о р ы:**

И.Е. Булах, Л.П. Войтенко, Е.С. Алита, Т.И. Жегрий, И.П. Кривенко,  
Т.С. Слухай, И.М. Шило

**Р е ц е н з е н т ы:**

*А.Г. Мазко* — доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Института математики НАН Украины, профессор;

*В.В. Краснов* — доктор медицинских наук, профессор кафедры медицинской информатики НМАПО им. П.Л. Шупика;

*Л.А. Дитковская* — кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков и информационно-коммуникационных технологий Академии труда, социальных отношений и туризма

Безперервний розвиток і активне впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у медичні дослідження і клінічну практику актуалізують проблему інформатичної підготовки майбутнього лікаря, здійснюваної в процесі вивчення дисципліни «Медична інформатика». Одним із важливих завдань вивчення цієї дисципліни у вищих навчальних закладах є оволодіння програмно-апаратним забезпеченням інформаційних технологій для розв'язання типових завдань професійної діяльності лікаря. В умовах інформатизації суспільства програмно-апаратне забезпечення інформаційних технологій досить стрімко розвивається й оновлюється. Це актуалізує потребу в постійному розвитку та оновленні всіх компонентів навчально-методичного забезпечення з дисципліни «Медична інформатика».

Навчальний посібник «Медична інформатика в модулях» підготовлено відповідно до чинної програми навчальної дисципліни «Медична інформатика». У посібнику викладено дидактичний матеріал для підготовки фахівців із відповідною сучасному рівню розвитку інформаційно-комунікаційних технологій інформатичною підготовкою.

Для студентів вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації.

**Медицинская информатика в модулях : учеб. пособие / И.Е. Булах, Л.П. Войтенко, Е.С. Алита и др. — К. : ВСИ «Медицина», 2014. — 192 с. ISBN 978-617-505-339-3**

Непрерывное развитие и активное внедрение современных информационно-коммуникационных технологий в медицинские исследования и клиническую практику актуализируют проблему информатической подготовки будущего врача, осуществляемой в процессе изучения дисциплины «Медицинская информатика». Одной из важных задач изучения этой дисциплины в высших учебных заведениях является овладение программно-апаратным обеспечением информационных технологий для решения типичных задач профессиональной деятельности врача. В условиях информатизации общества программно-апаратное обеспечение информационных технологий довольно стремительно развивается и обновляется. Это актуализирует необходимость в постоянном развитии и обновлении всех компонентов учебно-методического обеспечения по дисциплине «Медицинская информатика».

Учебное пособие «Медицинская информатика в модулях» подготовлено в соответствии с действующей программой учебной дисциплины «Медицинская информатика». В пособии изложен дидактический материал для подготовки специалистов с соответствующей современному уровню развития информационно-коммуникационных технологий информатической подготовкой.

Для студентов высших медицинских учебных заведений IV уровня акредитации.

**УДК 303.725.37  
ББК 32.81я73**

© И.Е. Булах, Л.П. Войтенко, Е.С. Алита, Т.И. Жегрий,  
И.П. Кривенко, Т.С. Слухай, И.М. Шило, 2014  
© ВСИ «Медицина», оформление, 2014

ISBN 978-617-505-339-3

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АРМ — автоматизированное рабочее место  
ИМТ — индекс массы тела  
ИС — информационная система  
КТ (СТ) — компьютерная томография  
МКБ (ICD) — международная классификация болезней  
МКК — международный классификационный комитет  
МКПП (ICPC) — международная классификация первичной помощи  
МКФИЗ (ICF) — международная классификация функционирования, инвалидности и здоровья  
МРТ (MRI) — магнитно-резонансная томография  
ПК — персональный компьютер  
СУБД — система управления базой данных  
УДК — универсальная десятичная классификация  
ЭМК — электронная медицинская карта  
ЭС — экспертная система  
СРР — компьютеризированная история болезни  
EMR — электронная история болезни  
NM — радионуклидная диагностика  
Rg — рентгенография  
US — ультразвуковое исследование  
XA — ангиография

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| <i>Список сокращений</i> . . . . .  | 3  |
| <b>Модуль I. ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ<br/>В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ. ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ<br/>МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ</b> . . . . . | 7  |
| <i>Создание и ведение медицинской документации средствами<br/>текстового процессора</i> . . . . .   | 7  |
| Информационный медицинский документ:<br>его создание и редактирование . . . . .   | 7  |
| Краткие теоретические сведения . . . . .  | 7  |
| Практические задания . . . . .  | 9  |
| Тестовые задания для самоконтроля . . . . .   | 13 |
| Задания для самостоятельного выполнения . . . . .   | 14 |
| Создание электронных форм и бланков медицинской<br>документации . . . . .   | 17 |
| Краткие теоретические сведения . . . . .  | 17 |
| Практические задания . . . . .  | 22 |
| Тестовые задания для самоконтроля . . . . .   | 24 |
| Компьютерные данные: типы данных,<br>обработка и управление. Построение баз данных<br>медицинских учреждений . . . . .                        | 27 |
| Краткие теоретические сведения . . . . .  | 27 |
| Демонстрационный пример . . . . .   | 28 |
| Практические задания . . . . .  | 40 |
| Вопросы для самоконтроля . . . . .  | 45 |
| Проектирование системы обработки данных.<br>Средства работы с данными . . . . .   | 46 |
| Краткие теоретические сведения . . . . .  | 46 |
| Практические задания . . . . .  | 54 |
| Вопросы для самоконтроля . . . . .  | 55 |
| Кодирование и классификация . . . . .   | 56 |
| Краткие теоретические сведения . . . . .  | 56 |
| Демонстрационный пример 1 . . . . .   | 59 |
| Демонстрационный пример 2 . . . . .   | 60 |
| Практические задания . . . . .  | 60 |
| Тестовые задания для самоконтроля . . . . .   | 62 |
| Задания для самостоятельного выполнения . . . . .   | 63 |
| Визуализация медико-биологических данных.<br>Обработка и анализ медицинских изображений . . . . .   | 66 |
| Краткие теоретические сведения . . . . .  | 66 |

|   |    |
|---|----|
| Практические задания . . . . .              | 70 |
| Тестовые задания для самоконтроля . . . . . | 74 |
| Методы биостатистики . . . . .              | 76 |
| Краткие теоретические сведения . . . . .    | 76 |
| Практические задания . . . . .              | 84 |
| Тестовые задания для самоконтроля . . . . . | 87 |

**Модуль II. МЕДИЦИНСКИЕ ЗНАНИЯ И ПРИНЯТИЯ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>РЕШЕНИЙ В МЕДИЦИНЕ . . . . .</b>   | <b>90</b> |
| Формализация и алгоритмизация медицинских задач . . . . .                                   | 90        |
| Краткие теоретические сведения . . . . .  | 90        |
| Демонстрационный пример . . . . .   | 93        |
| Практические задания . . . . .  | 94        |
| Тестовые задания для самоконтроля . . . . .   | 96        |
| Задания для самостоятельного выполнения . . . . .   | 98        |
| Формальная логика в решении задач диагностики, лечения и профилактики заболеваний . . . . . | 99        |
| Краткие теоретические сведения . . . . .  | 99        |
| Демонстрационный пример . . . . .   | 101       |
| Практические задания . . . . .  | 108       |
| Задания для самостоятельного выполнения. . . . .  | 112       |
| Тестовые задания для самоконтроля. . . . .  | 113       |

***Клинические системы поддержки принятия решений.***

|  |            |
|--|------------|
| <b><i>Средства прогнозирования. Моделирование системы поддержки принятия решений. . . . .</i></b>  | <b>116</b> |
| Информационные технологии аппроксимации и прогнозирования статистических данных. Поддержка принятия решений с помощью простых средств прогнозирования . . . . .            | 116        |
| Краткие теоретические сведения. . . . .  | 116        |
| Демонстрационный пример 1 . . . . .  | 119        |
| Демонстрационный пример 2 . . . . .  | 122        |
| Практические задания . . . . .   | 124        |
| Вопросы для самоконтроля. . . . .  | 128        |
| Задания для самостоятельного выполнения. . . . .   | 128        |
| Представление систем поддержки принятия решений. Экспертные системы. Построение базы знаний и структурирование. Современная архитектура системы принятия решений . . . . . | 129        |
| Краткие теоретические сведения . . . . .   | 129        |
| Типы информационных систем в области здравоохранения . . . . .   | 134        |
| Краткие теоретические сведения. . . . .  | 134        |
| Демонстрационный пример 1 . . . . .  | 138        |

|  |     |
|--|-----|
| Демонстрационный пример 2 . . . . .  | 138 |
| Демонстрационный пример 3 . . . . .  | 139 |
| Практические задания . . . . .   | 141 |
| Вопросы для самоконтроля. . . . .  | 142 |
| Индивидуальные медицинские карты. Структуризация<br>содержания электронных медицинских карт. . . . . | 144 |
| Краткие теоретические сведения. . . . .  | 144 |
| Демонстрационный пример . . . . .  | 146 |
| Практические задания . . . . .   | 149 |
| Вопросы для самоконтроля. . . . .  | 150 |
| <b>Приложения</b> . . . . .  | 151 |
| Приложение 1. Системы кодирования и классификации. . . . .   | 151 |
| Приложение 2. Понятие информационной системы . . . . .   | 162 |
| Приложение 3. Основы работы в текстовом процессоре<br>MS Word . . . . .                              | 169 |
| Приложение 4. Основы работы в табличном процессоре<br>MS Excel . . . . .                             | 177 |
| Приложение 5. MS Access как система управления<br>реляционными базами данных . . . . .               | 181 |
| <b>Предметный указатель</b> . . . . .  | 191 |

## Модуль I.

# ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ. ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ДАнных

## СОЗДАНИЕ И ВЕДЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ СРЕДСТВАМИ ТЕКСТОВОГО ПРОЦЕССОРА

### Информационный медицинский документ: его создание и редактирование

#### Конкретные цели занятия:

*демонстрировать умение создавать, редактировать и форматировать текстовую медицинскую информацию.*

#### Основные понятия темы:

*информация, виды информации, медицинская информация, данные, медицинские данные, особенности медицинских данных, информационные процессы в здравоохранении, прикладное программное обеспечение, медицинские информационные системы.*

### Краткие теоретические сведения

Значительная часть медицинских данных фиксируется в различных документах (история болезни, направление на исследование, результаты анализа, рецепт, отчет о деятельности медицинского учреждения, реферат статьи медицинского журнала и т. п.). Обычные медицинские документы не пригодны или малоприспособлены для автоматизированной обработки.

Любой документ имеет сложную структуру: множество разделов, пунктов, графиков и т. п. Специалист должен уметь заполнять соответствующие стандартные формы медицинских документов. Медицинские документы создаются в виде стандартизированных историй болезней, карт этапных эпикризов, карт по отдельным видам исследований, паспортов учреждений здравоохранения. Все эти документы

имеют определенную форму, т. е. внутреннюю структуру, которая отображает строение, связь и способ взаимодействия частей элементов объекта или явления, информация о которых фиксируется в данном документе.

Как правило, в медицинских документах фиксируются такие данные, как:

- *паспортно-демографические сведения* — фамилия, имя, отчество больного, год и место рождения, пол, характер профессиональной деятельности, семейное положение и др.;
- *данные о структуре и функциях медицинских учреждений*, которые отображают основной процесс лечебного учреждения, например, сведения относительно использованных в данном учреждении лабораторных и инструментальных исследований и др.;
- *статистически-управленческие данные*, которые представляют основу для дальнейших расчетов показателей государственной медицинской статистики (например, структура учреждения) и показателей, которые характеризуют работу врача или отделения и учреждения в целом; сюда относятся показатели точности составления диагнозов (соответственно классификации ВОЗ), продолжительности нахождения в стационаре, степени восстановления трудоспособности, расхождения в диагнозах и др.;
- *плановые показатели*, данные о хозяйственной и бухгалтерской деятельности медицинских учреждений и др.

Бланки медицинских информационных документов обычно содержат две части: объяснение и содержание. В объяснительную часть включают описываемую и объяснительную информацию, которая облегчает заполнение документа, но которую не вводят в ПК. В содержательную часть — данные, коды, служебные знаки, отведенные места для внесения необходимых записей. Для удобства работы обе части в документе разделены. Документ заполняется врачом.

Информационные документы как носители информации, которые содержат начальные данные в упорядоченном виде и являются пригодными для обычного использования и подготовки данных к введению в ПК, составляют основу информационной базы различных систем. Информационный документ отличается от обычного медицинского документа тем, что в нем объединяются две функции: функция обычного документа и функция сбора и подготовки данных для введения в компьютер. Таким документам присущи бесспорные преимущества: сокращается время подготовки исходной информации, исключается дополнительная работа по ее переписыванию, уменьшается количество



ошибочных записей, упрощается контроль по прохождению документа в процессе его обработки.

Одним из важнейших условий, которые обеспечивают эффективность обработки медицинской информации, является ее унификация.

#### *Работа с медицинской документацией*

При создании медицинских документов чаще всего используют текстовые редакторы и процессоры. Подготовка документа включает в себя создание нового или редактирование существующего документа.

Документ, созданный в текстовом редакторе, содержит совсем разные объекты, например, текст, таблицы, рисунки, диаграммы. Создание и редактирование этих объектов может осуществляться без выхода из среды текстового редактора по месту расположения объекта в документе. При этом могут использоваться не только собственные средства текстового редактора, но и средства других программ-приложений.

Одновременное функционирование разнообразных программ с возможностью доступа к функциям друг друга без выхода из своих сред предусмотрено одним из наиболее распространенных стандартов интеграции OLE (Object Linking and Embedding — связывание и вставка объекта), положенного в основу разработки современных программных систем. Объектами могут быть рисунки, диаграммы, таблицы, а также другие элементы документа. Современный вариант технологий OLE позволяет при создании документов в среде текстового редактора (OLE-клиента) использовать данные и функциональные возможности других программ.

В большинстве документов можно выделить стандартные составляющие: заголовки, основной текст, подписи и т. п., которые имеют свои, отличные от других, параметры форматирования. *Стиль* — это набор параметров форматирования, который связан с конкретным именем и полностью описывает внешний вид абзаца (для стилей абзаца) или символа (для стилей символа). Все стили документа составляют его таблицу стилей, которую пользователь может модифицировать: добавлять и изымать стили, редактировать их, копировать стили в шаблоны документов.

### **Практические задания**

✎ *Задание 1.* Создание медицинской документации средствами текстового процессора.

Создать эпикриз по представленному ниже образцу: