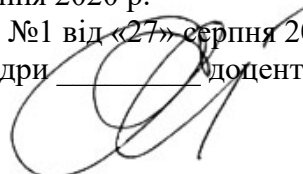


**Міністерство охорони здоров'я України  
Українська медична стоматологічна академія**

Затверджено  
на засіданні кафедри  
медичної інформатики,  
біологічної і медичної фізики  
«27» серпня 2020 р.  
протокол №1 від «27» серпня 2020 р.  
Зав. кафедри \_\_\_\_\_ доцент Сілкова О.В.



**Методичні вказівки  
для самостійної роботи студентів під час підготовки до  
практичного (семінарського) заняття та на занятті**

Навчальна дисципліна	Медична інформатика
Модуль №1	Основи інформаційних технологій у системі охорони здоров'я. Обробка й аналіз медико-біологічних даних.
Тема заняття	<b>Кодування та класифікація медичних даних.</b>
Курс	2, 3
Факультет	Медичний № 1, №2, стоматологічний

**1. Актуальність теми:** Одним з важливих методів обробки інформації є її класифікація. Міжнародна статистична класифікація хвороб (МКХ) є основним інструментом статистичних розробок інформації про здоров'я населення і діяльності закладів охорони здоров'я. Її застосування забезпечує єдність збирання і можливість порівняння даних про здоров'я населення, поширеність захворювань і їхню епідеміологію як у межах однієї країни, так і в різних країнах світу. Основою МКХ-10 є використання алфавітно-цифрової системи кодування, що припускає наявність чотиризначного коду, в якому перший знак позначається буквою, три наступних – цифрами. Така система дає змогу збільшити можливості кодування.

**2. Конкретні цілі:** класифікувати види та методи обробки медичної інформації; розуміти принципи кодування медичної інформації; складати список і описувати методи, якими неопрацьовані дані можуть оброблятися до важливої інформації; розуміти принципи кодування біомедичної інформації.

**3. Базові знання, вміння та навички, необхідні для вивчення теми**

Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
основи інформатики	– представляти інформацію у різних системах числення; – застосовувати знання для пошуку необхідної інформації в Internet.

**4. Завдання для самостійної роботи під час підготовки до заняття.**

**4.1. Перелік основних термінів, параметрів, характеристик, які повинен засвоїти студент при підготовці до заняття**

Термін	Визначення
Класифікація	система розподілу об'єктів за класами (групами) у відповідності з певними ознаками
Реквізит	властивості інформаційного об'єкту, що визначаються інформаційними параметрами
Ієрархічна класифікація	класифікаційна система, в якій відносини класів утворюють ієрархічну класифікаційну структуру
Фасетна система класифікації	класифікаційні ознаки обираються незалежно одна від одної
Дескрипторна система класифікації	використовується для класифікації об'єктів на природній мові (наприклад бібліотечна справа)
Кодування	процедура присвоєння об'єкту кодового позначення

**4.2. Теоретичні питання до заняття:**

1. Поняття класифікації.
2. Поняття реквізитів, класифікаторів.
3. Ієрархічна система класифікації.
4. Фасетна система класифікації.
5. Дескрипторна система класифікації
6. Класифікаційне кодування.
7. Штрихове кодування.
8. Міжнародні системи класифікації в медицині.

**4.3. Практичні роботи, які виконують на занятті:**

**Тести:**

- 1) Класифікація – це:
  - a) система розподілу об'єктів за ознаками
  - b) система розподілу об'єктів за певними принципами
  - c) система розподілу об'єктів по класах за певними ознаками
  - d) система розподілу об'єктів за поняттями чи термінами
- 2) Під об'єктом розуміють:
  - a) будь-який предмет
  - b) будь-який процес
  - c) будь-який явище
  - d) будь-яке ім'я
- 3) Властивості інформаційного об'єкту визначаються:

- a) реквізитами
  - b) інформаційними параметрами
  - c) загальними властивостями
  - d) признаками об'єкту
- 4) Реквізитами об'єкту уявляються:
- a) признаками
  - b) чисельними даними
  - c) якісними даними
  - d) символічними даними
- 5) Класифікації об'єктів повинні мати вимоги:
- a) існує можливість включення нових об'єктів
  - b) реквізити визначаються однозначно
  - c) об'єкти класифікації охоплюються повністю
  - d) існує можливість включення нових реквізитів

### Практична робота

**Завдання 1.** Користуючись класифікацією ушкоджень в системі **S.A.T.**, розкодувати наведені нижче травми: S2–A3–T1–I

S – Skeletus (кістяк) Опорно – руховий апарат	S – 1	Простий перелом стегнової кістки (чи еквівалентний перелом).
	S – 2	2 переломи стегнової кістки (чи еквівалентні їм переломи).
	S – 3	Більше 2 переломів стегнової кістки, перелом таза по обидва боки.
A – Abdomen Живіт	A – 1	Невеликі розриви печінки, усі форми розриву селезінки.
	A – 2	Великі розриви печінки + розрив селезінки (чи рівнозначні).
	A – 3	Великі розриви печінки + розрив селезінки, і/чи перфорація кишечника із забрудненням черевної порожнини.
T – Thorax Грудна клітка	T – 1	Однобічний перелом ребер, гемоторакс, Пневмоторакс. Забитого місця легень немає.
	T – 2	Двобічний перелом ребер, і/чи забите місце легень або серця.
	T – 3	Необхідне проведення більше двох ургентних торакотомій.
Додаткові параметри	I	Відсутні симптоми шоку.
	II	Систолічний артеріальний тиск менше 80 мм.рт.ст. (під час надходження в лікарню чи першої ургентної операції)
	o	Відсутня черепно – мозкова травма
	a	Бал шкали Глазго більше 6 під час першого огляду.
	b	Бал шкали Глазго менше 6 під час першого огляду.

**Завдання 2.** Використовуючи ту ж саму класифікацію, закодувати подану інформацію: При ДТП людина отримала перелом руки, при подальшому обстеженні виявилось, що присутній невеликий розрив печінки, забите місце легень, відсутні симптоми шоку.

**Завдання 3.** Записати числа в двійковій системі числення: 135.

**Завдання 4.** Перевести числа з двійкової в десяткову систему числення: 101001.

### Зміст теми:

Одним з важливих методів обробки інформації є її класифікація.

**Класифікація** – система розподілу об'єктів за класами (групами) у відповідності з певними ознаками. Під об'єктом розуміють будь-який предмет, процес, поняття, явище матеріального або нематеріального виду. Система класифікації дозволяє згрупувати об'єкти і виділити певні класи, які будуть характеризуватись деякими однорідними властивостями. Стосовно до інформації, як об'єкту класифікації, визначені класи (групи) називаються інформаційними об'єктами. Наприклад, всю інформацію про академію можливо класифікувати згідно багаточисельних інформаційних об'єктів, що характеризуються такими загальними властивостями:

- інформаційний об'єкт «студент» - інформація про студентів;
- інформаційний об'єкт «викладач» - інформація про викладачів;
- інформаційний об'єкт «факультет» - інформація про факультети тощо.

Властивості інформаційного об'єкту визначаються інформаційними параметрами, які називають **реквізитами**. Реквізити уявляються або чисельними даними, *наприклад* – вага, зріст, вік, або признаками, *наприклад* – колір, марка, прізвище. Таким чином, реквізит – це невід'ємний інформаційний елемент, що визначає певні властивості об'єкту. *Наприклад*, реквізити, за допомогою яких у деканаті академії систематизована інформація про студентів, мають такий вигляд:

- прізвище, ім'я, по-батькові;
- рік народження;
- місце народження;
- адреса;
- факультет;
- група тощо.

Перераховані вище реквізити характеризують властивості інформаційного об'єкту «студент».

Для проведення класифікації об'єктів потрібно розробити правила і процедури обробки інформаційних масивів, уявлених певною сукупністю реквізитів. Ці правила обробки інформації в залежності від об'єктів класифікації мають різну мету, використовуються для обробки різних інформаційних масивів, реалізовані різними способами. Але при будь-якій класифікації дотримуються певних вимог:

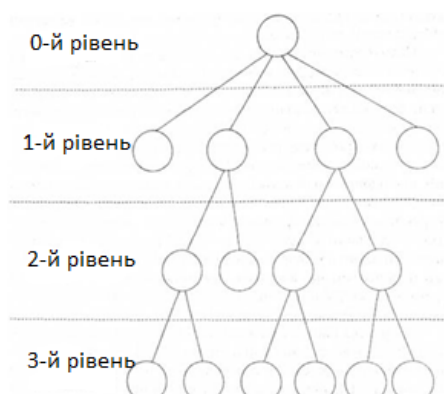
- об'єкти класифікації охоплюються повністю;
- реквізити визначаються однозначно;
- завжди існує можливість включення до класифікації нових об'єктів.

В результаті здійснення процедури класифікації об'єктів отримують різного роду класифікатори. **Класифікатори** являють собою систематизований набір найменувань і кодів класифікаційних груп. Класифікатори поділяються на: *державні, галузеві та регіональні*. Наприклад, класифіковані галузі промисловості, професії, обладнання, одиниці вимірювання, захворювання тощо.

Розроблено три методи класифікації об'єктів: *ієрархічний, фасетний, дескрипторний*. Ці методи розрізняються різною стратегією застосування класифікаційних ознак.

### ***Ієрархічна система класифікації***

Ієрархічна система класифікації будується таким чином:



***Рис. 1***

приймаються у подальшому як ознаки класифікації.

В ієрархічній системі класифікації кожен об'єкт на будь-якому рівні повинен бути віднесеним до одного класу, який характеризується конкретним значенням обраної класифікаційної ознаки. Для подальшої класифікації у кожному новому класі необхідно задати власні класифікаційні ознаки та їх значення.

Кількість рівнів класифікації, що відповідає обраній кількості ознак, називається *глибиною класифікації*.

*Переваги ієрархічної системи класифікації перед іншими структурами такі:*

- простота побудови;
- використання незалежних класифікаційних ознак в різних гілках ієрархічної системи.

*Недоліки ієрархічних систем класифікації наступні:*

- жорстка структура побудови, що приводить до суттєвих складнощів при внесенні будь-яких змін;
- неможливість класифікації об'єктів у випадку заздалегідь непередбачених сполучень ознак.

### Фасетна система класифікації

Фасетна система класифікації, на відміну від попередньої, дозволяє обирати класифікаційні ознаки незалежно одна від одної.

В такій системі класифікаційні ознаки називають **фасетами** (фасет – рамка). Кожний фасет містить сукупність однорідних значень даної класифікаційної ознаки. Значення ознаки у фасеті розташовується в довільному порядку. Принцип побудови фасетної системи зображений на рисунку 2:

	$\Phi_1$	$\Phi_2$	$\Phi_3$	...	$\Phi_n$
$K_1$	•	•	•		
$K_2$	•	•	•		
⋮	•		•		
$K_n$	•				

Рис. 2

Назви стовпчиків  $\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_n$  відповідають обраним класифікаційним ознакам (фасетам), наприклад: колір, розмір одягу, вага, зріст тощо.

В кожній клітинці таблиці зберігається конкретне значення ознаки (умовно зображено точками). *Наприклад*, фасет колір містить наступні значення: червоний, білий, зелений, чорний, жовтий. Процедура класифікації полягає у присвоєнні кожному об'єкту відповідних значень фасету. При цьому можуть використовуватись не всі фасети. Кожний об'єкт задається у вигляді структурної формули і може бути віднесеним до певного класу:

$K_s = (\Phi_{12}, \Phi_{21}, \Phi_{ni})$ , де  $\Phi_{ni}$  - відповідний фасет з відповідним значенням.

*Переваги фасетної системи класифікації такі:*

- можливість класифікації великих і складних інформаційних масивів, тобто використання великої кількості ознак та їх значень для створення відповідних класів інформаційних об'єктів;
- можливість легко модифікувати всю систему без змін структури вже існуючих елементів.

*Недоліком фасетної системи класифікації є складність її побудови, так як потрібно враховувати велику кількість класифікаційних ознак.*

Як приклад наведемо фрагмент системи «факультет» (табл. 1) з наступними ознаками:

Таблиця 1

Клас	Назва факультету	Вік	Стать	Форма навчання
$K_1$	$\Phi_1$ – Медичний № 1	$B_1$ – до 20 р.	Ч	$D_1$ – бюджет
$K_2$	$\Phi_2$ – Медичний № 2	$B_2$ – 20-30 р.	Ж	$D_2$ – контракт
$K_3$	$\Phi_3$ – Стоматологічний	$B_3$ – після 30 р.		
$K_4$	$\Phi_4$ – Для іноземних громадян			

- фасет «назва факультету» з 4 назвами факультетів;
- фасет «вік» з віковими групами;
- фасет «стать» з 2 градаціями;
- фасет «форма навчання» з 2 значеннями.

Кожен об'єкт даної структури може бути віднесеним до певного класу, наприклад:

$K_1 = \Phi_1 : B_1 : Ч : D_2$  – факультет медичний № 1, вік до 20 років, чоловіки, форма навчання – контракт;

$K_2 = \Phi_2 : B_3 : Ч : D_1$  – факультет медичний № 2, вік більше 30 років, чоловіки, форма навчання – бюджет.

### Дескрипторна система класифікації

Процедура дескрипторного методу класифікації полягає у наступному:

- відбирається сукупність ключових слів або словосполучень, що описують певну предметну галузь або сукупність однорідних об'єктів. Серед ключових слів можуть знаходитись синоніми;
- обрані ключові слова і словосполучення підлягають процедурі нормалізації, тобто з сукупності синонімів обирається один або декілька, що зустрічаються найчастіше;
- створюється словник дескрипторів – ключових слів і словосполучень, обраних у результаті процедури *нормалізації*.

Дескрипторна система класифікації широко використовується, наприклад, у бібліотечній системі пошуку.

Як *приклад* дескрипторної системи класифікації наведемо успішність студентів. Ключовими словами можуть бути обрані: рейтинг, оцінка, екзамен, залік, модуль, викладач, студент, семестр, назва предмету. Тут немає синонімів і тому обрані ключові слова можливо використовувати як словник дескрипторів без процедури нормалізації.

Ще один *приклад* дескрипторної системи класифікації - навчальна діяльність у вищому навчальному закладі. Ключовими словами можуть бути обрані: студент, викладач, педагог, лектор, асистент, доцент, професор, колега, факультет, підрозділ, аудиторія, кімната, лекція, практичне заняття тощо. Серед перерахованих ключових слів зустрічаються синоніми, тому тут потрібна процедура нормалізації, після чого може бути складений словник дескрипторів.

### ***Загальні відомості про системи класифікаційного кодування***

Системи класифікаційного кодування застосовуються для зміни назви об'єктів на певні умовні позначення (код), з метою забезпечення зручної та більш ефективної обробки інформації.

Будь-яка система класифікаційного кодування містить сукупність знаків і правил для позначення відповідних інформаційних об'єктів.

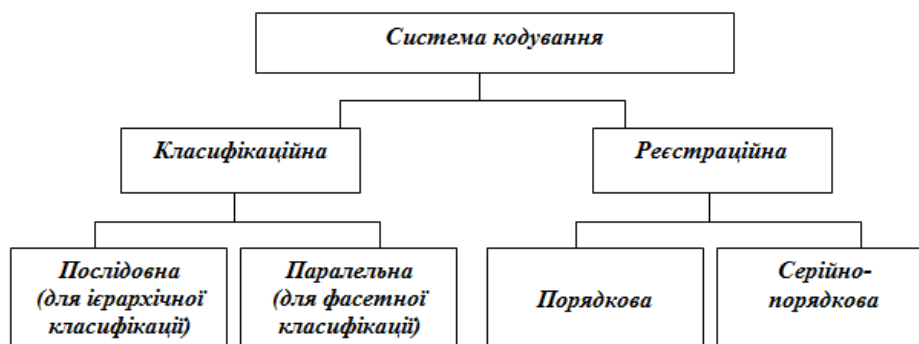
*Примітка.* Існують також інші види кодів, що застосовуються в техніці для передачі інформації по різних лініям зв'язку (в даній роботі не розглядаються).

***Класифікаційні коди*** (у подальшому коди) будуються на базі певного алфавіту, що складається з букв, цифр та інших символів. Будь-який код характеризується:

- *довжиною* - кількістю позицій в коді;
- *структурою* - порядком розташування символів в коді, які використовуються для позначення класифікаційних ознак.

Процедура присвоєння об'єкту кодового позначення називається ***кодуванням***.

Системи кодування поділяються на дві групи: класифікаційні і реєстраційні (див рисунок рис 3):



***Рис. 3***

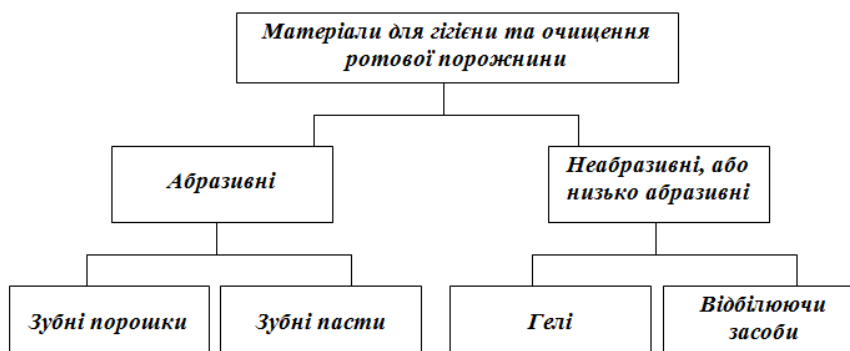
### ***Класифікаційне кодування***

Класифікаційне кодування проводиться після відповідної класифікації інформаційних об'єктів (див. попередні розділи). Розрізняють послідовне та паралельне кодування. Послідовне кодування застосовують для ієрархічної класифікаційної структури.

Послідовний метод полягає у наступному: спочатку записується код старшої групи 1-го рівня, потім код групи 2-го рівня, далі код групи 3-го рівня тощо. В результаті отримують кодову комбінацію, кожний розряд якої містить інформацію про специфіку відповідної групи на кожному рівні ієрархічної структури. Проведемо, наприклад, кодування інформації для фрагменту ієрархічної структури, що зображена на рис. 2. Кількість кодових груп буде визначатись глибиною класифікації (дорівнює 3). Перед початком кодування потрібно визначитись з алфавітом, тобто символами, що

будуть використовуватись. Для наочності будемо використовувати десяткову систему числення – 10 арабських цифр.

Аналіз схеми рисунку 4 показує, що довжина коду визначається трьома десятковими розрядами. Кодування кожної групи на кожному рівні здійснюється шляхом послідовної нумерації зліва направо.



**Рис. 4**

У загальному вигляді код можна записати як XXX, де X – значення десяткового розряду. Структура коду буде мати наступний вигляд:

- 1-й розряд використовується для класифікаційної ознаки «Матеріали для гігієни та очищення ротової порожнини» і має значення – 1;
- 2-й розряд використовується для класифікаційної ознаки «вид матеріалів» і має два значення: абразивні – 1, неабразивні, або низько абразивні – 2;
- 3-й розряд «тип матеріалів»: зубні порошки – 1, зубні пасти – 2, гелі – 3, відбілюючі засоби – 4.

Така система кодування дозволяє легко розшифрувати код будь-якої групи, наприклад: 124 – матеріали для гігієни та очищення ротової порожнини, неабразивні, або низько абразивні, відбілюючі засоби.

#### **Реєстраційне кодування**

Реєстраційне кодування використовується для однозначної ідентифікації інформаційних об'єктів і не потребує попередньої класифікації об'єктів. Розрізняють порядкову і серійно-порядкову систему реєстраційного кодування.

Порядкова система кодування полягає у послідовній нумерації об'єктів числами натурального ряду. Такий порядок може бути випадковим або визначатись після попереднього упорядкування об'єктів, наприклад, за алфавітом. Цей метод використовується у випадку невеликої кількості об'єктів, наприклад, кодування студентів у групі.

Серійно-порядкова система кодування передбачає попереднє упорядкування груп, що складають певну серію, а потім у кожній серії проводиться порядкова нумерація об'єктів. Кожна серія також має порядкову нумерацію. Наприклад, всі абітурієнти розділяються на рівні залежно від факультету навчальні групи (у даній термінології - серії). В середині кожної групи відбувається упорядкування прізвищ за алфавітом і кожний абітурієнт отримує відповідний номер.

#### **Штрихове кодування об'єктів**

Існує декілька версій створення штрих-кодів. Згідно найбільш розповсюджених, винахідником штрихового кодування є американський інженер Девід Колінз. Колінз працював на Пенсільванській залізниці і займався сортуванням вагонів. Молодий інженер вирішив автоматизувати облік цифрових номерів вагонів і запропонував паралельно з цифровим кодом застосовувати маркування з червоних і синіх смуг, послідовно розташованих у спеціальному прямокутнику довжиною в 50 см. Такий код освітлювався прожектором і зчитувався фотоелементом.

Подальші роботи по оптимізації таких кодів дозволили використовувати їх для маркування будь-яких товарів. З 1968 року для зчитування інформації застосовується вузько направлений лазерний промінь. Сучасні системи зчитування штрих-кодів використовують лазерний промінь розміром 0,25 см і мають високу ступінь захисту від помилок (ймовірність помилки при зчитуванні – 1:1 млн).

Штрихове кодування об'єктів є невід'ємним елементом автоматизованих систем управління у будь-яких сферах виробництва товарів і послуг. Сьогодні більш ніж 500 тисяч компаній у всьому

світі приймають участь у системі EAN/UPC, яка розробляє стандарти автоматичної індексації, присвоєння і формування національних фондів штрих-кодів. У 1973 р. в США була створена організація «Універсальний товарний код» (UPC), яка розробляла принципи створення і використання штрих-кодів у промисловості та торгівлі. А з 1977 року у західній Європі для ідентифікації товарів почала використовуватись аналогічна система «Європейський артикул» (EAN). Обидва коди (UPC і EAN) – сумісні. Таким чином, штрих-код, нанесений на упаковку товару в одній країні, може бути розшифрований у іншій.

Штрих-код являє собою графічне зображення знаків (цифр, букв) у вигляді паралельних штрихів і пропусків різної товщини, призначених для автоматичного зчитування технічними пристроями.

Символи, що використовуються в системі EAN для ідентифікації товарів і послуг, складаються з двох частин. Верхня частина штрих-коду являє собою графічне зображення паралельних штрихів і пропусків між ними, а під ними (нижня частина) - відповідний числовий код, що складається з 13 цифр, які однозначно ідентифікують товар. Верхня частина штрих-коду призначена для автоматичного зчитування технічними пристроями, нижня (цифрова) – для ідентифікації людиною, без спеціальних технічних засобів.

Існують два основних стандарти штрихового кодування: *лінійний* (одновимірний або 1D) і *двовимірний (2D)*. Лінійними називають штрих-коди, які зчитуються в одному напрямку (по горизонталі).

Лінійні штрих-коди при зчитуванні містять невеликі об'єми інформації (зазвичай 20-30 цифрових символів). Для зчитування лінійних штрих-кодів використовуються нескладні технічні пристрої (сканери).

Двовимірні штрих-коди дозволяють зчитувати великі об'єми інформації (декілька сторінок тексту). Розшифровування таких кодів відбувається в двох вимірах (по горизонталі та вертикалі).

Носієм основної інформації в одновимірному штрих-коді є співвідношення ширини темних смуг (штрихів) і ширини пропусків між ними. Кожна цифра кодується певною кількістю штрихів і пропусків, що мають відповідну ширину і чітко визначене розташування.

Відведене для кожної цифри коду місце називається цифровим знаком і є основною одиницею інформації штрих-коду. Всі цифрові знаки, як правило, мають однакову ширину і складаються з модулів (рис. 5).

Для зручності зчитування штрих-коду автоматичними пристроями використовують двійкову систему запису. Для цього штрих позначають цифрою «1», а пропуски – «0». Наприклад, штриховий код цифри «5» в системі EAN записується як 0110001 (рис. 6).

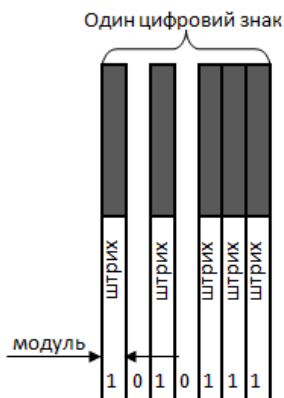


Рис. 5

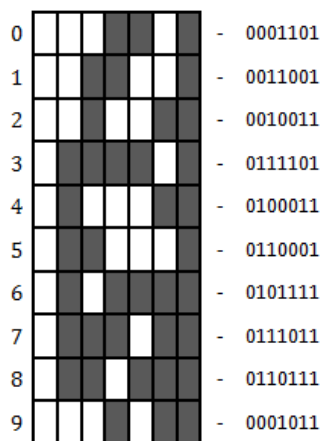


Рис. 6

Нижня частина штрих-коду (у вигляді числових символів) розшифровується таким чином. Перші три цифри в системі EAN визначають країну, де зареєстрована фірма – володар коду. Наступні чотири цифри визначають підприємство (заявник коду), де виробляють або реалізують товари і послуги. Ще п'ять цифр відносять безпосередньо до товару (найменування, розмір, упаковка, колір тощо). Остання цифра в коді є контрольною. Вона обчислюється згідно певного алгоритму з інших знаків і підтверджує, що штрих-код декодований без помилок.

Наприклад, числовий символ (нижня частина штрих-коду): 4600828001881 визначає фармацевтичний препарат анальгін у таблетках 0,5 г № 10 у блістері виробництва російської фірми



«Мосхімфармпрепарати», 460 – банк даних Росії, 0828 – «Мосхімфармпрепарат», 00188 – анальгін 0,5 г №10 у блістерній упаковці. При умові випуску цього ж препарату виробником у цій же упаковці, але по 20 пігулок – змінюється одна з цифр в другій частині коду.

Препарат фуросемід у пігулках 0,04 г №50 російського виробника «Мосхімфармпрепарат» має штрих-код (нижню частину): 460 0828 00163 8. Такий же препарат, вироблений у Болгарії, буде мати перші три цифри 380, також зміняться наступні цифри, які визначають підприємство і властивості товару.

### ***Міжнародні системи класифікації в медицині*** ***Міжнародна класифікація хвороб – МКХ (рос. - МКБ, англ. - ICD)***

Міжнародна класифікація хвороб, травм і причин смерті (МКХ) – типова система кодування, що застосовується в медицині. Першу редакцію було прийнято у 1900 році, і надалі приблизно 1 раз на 10 років МКХ переглядається під керівництвом Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВОЗ). Основу МКХ складають тризначні коди, які є мінімальною вимогою, необхідною для формування статистики для відповідних організацій. В найбільш сучасній версії МКХ-10, на відміну від попередніх, застосовується алфавітно-цифрова система кодування. Необов'язкова четверта цифра забезпечує додатковий рівень деталізації.

Нижче наведені принципи кодування, що застосовуються в МКХ-10. Класи захворювань та коди для кожного класу:

- [A00-B99] Клас I Деякі інфекційні та паразитарні хвороби
- [C00-D48] Клас II Новоутворення
- [D50-D89] Клас III Хвороби крові і кровотворних органів та окремі порушення з залученням імунного механізму
- [E00-E90] Клас IV Хвороби ендокринної системи, розладу харчування та порушення обміну речовин
- [F00-F99] Клас V Розлади психіки та поведінки
- [G00-G99] Клас VI Хвороби нервової системи
- [H00-H59] Клас VII Хвороби ока та придаткового апарату
- [H60-H95] Клас VIII Хвороби вуха та соскоподібного відростка
- [I00-I99] Клас IX Хвороби системи кровообігу
- [J00-J99] Клас X Хвороби системи дихання
- [K00-K93] Клас XI Хвороби органів травлення
- [L00-L99] Клас XII Хвороби шкіри та підшкірної клітковини
- [M00-M99] Клас XIII Хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини
- [N00-N99] Клас XIV Хвороби сечостатевої системи
- [O00-O99] Клас XV Вагітність, пологи та післяпологовий період
- [P00-P96] Клас XVI Окремі стани, що виникають в перинатальному періоді
- [Q00-Q99] Клас XVII Вроджені вади розвитку, деформації та хромосомної аномалії
- [R00-R99] Клас XVIII Симптоми, ознаки та відхилення від норми, що виявлені при лабораторних та клінічних дослідженнях, не класифіковані в інших рубриках
- [S00-T98] Клас XIX Травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх причин
- [V01-Y98] Клас XX Зовнішні причини захворюваності та смертності
- [Z00-Z99] Клас XI Фактори, що впливають на стан здоров'я населення та звертання до закладів охорони здоров'я

Далі послідовно йде класифікація кожного класу, до отримання кодів конкретних хвороб, наприклад, у випадку вірусного гепатиту:

- **[A00-B99] Клас I Деякі інфекційні та паразитарні хвороби**
- [A00 A09] Кишкові інфекційні хвороби
- [A15 A19] Туберкульоз
- [A20 A28] Деякі зоонозні бактеріальні хвороби
- [A30 A49] Інші бактеріальні хвороби
- [A50 A64] Інфекційні хвороби, що передаються переважно статевим шляхом
- [A65 A69] Інші хвороби, спричинені спірохетами

- [A70 A74] Інші хвороби, спричинені хламідіями
- [A75 A79] Рикетсіози
- [A80 A89] Вірусні інфекційні хвороби центральної нервової системи
- [A90 A99] Вірусні гарячки та вірусні геморагічні гарячки, що переносяться членистоногими
- [B00 B09] Вірусні інфекційні хвороби, які характеризуються ушкодженням шкіри та слизових оболонок
- [B15 B19] Вірусний гепатит
- [B20 B24] Хвороба, зумовлена вірусом імунодефіциту людини (ВІЛ)
- [B25 B34] Інші вірусні хвороби
- [B35 B49] Мікози
- [B50 B64] Протозойні хвороби
- [B65 B83] Гельмінтози
- [B85 B89] Педикульоз, акариаз та інші інфестації
- [B90 B94] Наслідки інфекційних і паразитарних хвороб
- [B95 B97] Бактеріальні, вірусні та інші інфекційні агенти
- [B99 B99] Інші інфекційні хвороби
- **[B15 B19] Вірусний гепатит**
- B15 Гострий гепатит А
- B16 Гострий гепатит В
- B17 Інший гострий вірусний гепатит
- B18 Хронічний вірусний гепатит В
- B19 Неуточнений вірусний гепатит

Для полегшення пошуку кодів хвороб застосовуються відповідні інформаційні технології (бази даних, навігатори тощо), що будуть розглянуті у практичній частині роботи.

#### ***Інтернаціональна класифікація первинної допомоги (ICPC)***

Світова організація національних коледжів, академії та асоціація практикуючих і сімейних лікарів розробила власну систему класифікації – ICPC. ICPC використовується не тільки для кодування діагнозів, а також терапевтичних процедур і лабораторних досліджень. ICPC – *двохкоординатна* система. Перша вісь, що надає первинну орієнтацію щодо органів тіла, кодується літерами, а саме діагностичний компонент кодується двома цифрами. За цією системою, наприклад, діагноз пневмонія кодується як **R81 (R - дихальний шлях, 81 - діагностичний компонент)**. Коди процедур - двохранрядні, наприклад, 42 - дослідження за допомогою електричних приладів тощо.

#### ***Діагностичні та статистичні довідники для душевних розладів – DSM.***

##### ***SNOMED – система обліку людської та ветеринарної медицини***

DSM – спеціальні коди, що розроблені Американською психіатричною асоціацією. Перше видання (DSM-1) було опубліковане в 1952 році. Остання четверта редакція (DSM-IV) сумісна з розділом про душевні розлади в ICD-10. Класифікація призначена для лікарів-психіатрів. DSM - багатоосьова система класифікації. Подібно до ICPC, DSM також використовує визначення, що включають критерії для призначення діагнозу. Розлади в системі DSM класифіковані згідно п'яти осей:

- клінічні синдроми;
- особисті розлади і спеціальні розлади розвитку;
- провідні складові фізичного стану;
- психологічні стрес-фактори;
- повне психологічне функціонування.

Система SNOMED (Систематизований облік людської та ветеринарної медицини) дозволяє проводити кодування декількох аспектів хвороби. SNOMED була створена в 1975 році і була переглянута в 1979. Міжнародна версія SNOMED має 11 осей або модулів. Кожна з цих осей формує повну ієрархічну класифікацію системи. Діагноз в SNOMED може складатися з топографічного коду, морфологічного коду, коду живого організму і функціонального коду. Коли чіткий діагноз для комбінації цих чотирьох кодів існує, визначається діагностичний код. Наприклад, код захворювань, що був прийнятий в морфології осей SNOMED, широко застосовується для виявлення раку.

### Клінічна класифікація – RCC

RCC була розроблена на початку 1980-х років у Британії та прийнята Британською національною системою охорони здоров'я в 1990 році. Ця система націлена на те, щоб описати всі умови, що можуть бути занесені в картку пацієнта. Ці умови розташовані в розділах, які поширюються на всі аспекти медичного обслуговування. Усі поняття розташовані в ієрархічній структурі, в яких кожна горизонтальна послідовність надає більше деталей (табл. 2). RCC використовує 5-ти розрядний літерно-цифровий код, який в принципі, дозволяє створити більш ніж 650 мільйонів можливих комбінацій. RCC сумісна з усіма широко використовуваними стандартними класифікаціями. Області, що описуються системою RCC: хвороби; заняття; історія/симптоми; огляд/знаки; діагностичні процедури; радіологія/діагностичні зображення; попереджувальні процедури; адміністрування; лікарські засоби/процедури; вимірювання медичного статусу; діагностично пов'язані групи.

Таблиця 2

Рівень	Термін	RCC показник міжнародного коду
1	Інфекційні/паразитологічні хвороби	001-139
2	Вірусні хвороби	A5 050-057
3	Краснуха	A56 056
4	Краснуха + неврологічні ускладнення	A560 0560
5	Краснуха + енцефаломієліт	A5601 056.01

### Анатоміко-терапевтичне хімічне кодування – АТС

АТС було створено для систематичної та ієрархічної класифікації лікарських засобів. Сьогодні центр, відповідальний за підтримку АТС, розташований в Осло. АТС – це акронім для анатомічної (А) системи органів тіла, на який діє лікарський засіб; терапевтична мета (Т), для якої використовується лікарський препарат; хімічний клас (С), до якого належить препарат. В табл. 3 показані п'ять рівнів АТС-кодування для коду фуросеміду:

Таблиця 3

Кодовий опис
<b>С</b> Серцево-судинна система
(1-й рівень, головна анатомічна група)
<b>С03</b> Сечогінні засоби
(2-й рівень, головна терапевтична група)
<b>С03С</b> Високорівневі сечогінні засоби
(3-й рівень, терапевтична група)
<b>С03СА</b> Сульфаніламід
(4-й рівень, хімічна/терапевтична підгрупа)
<b>С03СА01</b> Фуросемід
(5-й рівень, підгрупа хімічних речовин)

Система АТС приймається як міжнародний стандарт для дослідження застосування ліків.

### Система медичних назв (MeSH) та об'єднана медична лінгвістична система (UMSL)

MeSH розвивається та підтримується Національною медичною бібліотекою в Сполучених Штатах з метою індексувати світову медичну літературу. В межах ієрархії MeSH можливо звузити достатньо широке поняття до досить вузького. Наприклад, пневмонія внесена в список як інфекція дихального шляху, а також як хвороба легень. MeSH дозволяє сформуванню підстави для Об'єднаної медико-лінгвістичної системи (UMSL).

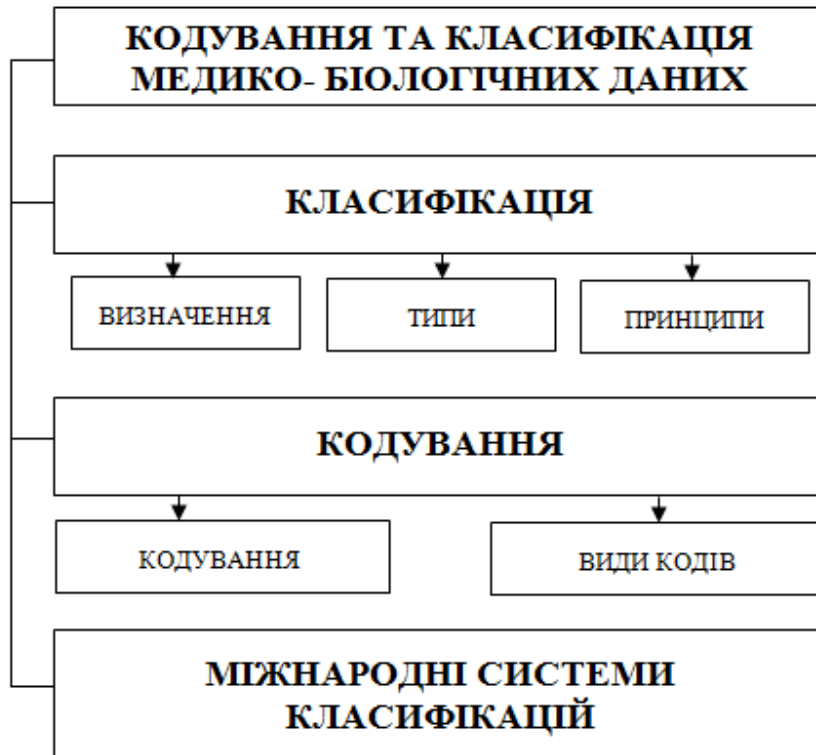
Проект UMSL – довготерміновий дослідницький проект в Американській Національній медичній асоціації (NLM), метою якої є розвиток ресурсів, що підтримуватимуть інтелектуальний пошук інформації з широкого спектру біомедичних джерел інформації. Проект підтримується командою, що включає в себе, зокрема, лікарів, комп'ютерних та інформаційних фахівців, лінгвістів. Робота проекту привела до формування джерел знання і супровідних програм, що оновлюються і поширюються постійно для клієнтів на CD-ROM. Діалоговий доступ до джерел знання UMSL

забезпечений через Інтернет- сервер, який вимагає коду доступу і може бути знайдений за адресою <http://umisks.nlm.nih.gov/>.

## Матеріали для самоконтролю:

### А. Завдання для самоконтролю:

Граф-логічна структура теми



### В. Задачі для самоконтролю:

#### Тести:

- Класифікатори це:
  - систематизований набір ознак
  - систематизований набір груп
  - систематизований набір найменувань
  - систематизований набір кодів класифікаційних груп
- Класифікатори поділяються на:
  - державні
  - галузеві
  - країни
  - регіональні
- Методи класифікації об'єктів:
  - фасетний
  - кодовий
  - дескрипторний
  - ієрархічний
- В ієрархічній системі класифікації:
  - кожен об'єкт на будь-якому рівні повинен відноситися до одного класу
  - кожен об'єкт на будь-якому рівні повинен відноситися до декількох класів
  - в кожному новому класі задаються власні класифікаційні ознаки
  - в кожному новому класі задаються попередні класифікаційні ознаки
- У фасетній системі класифікації:
  - кожний фасет має однорідні значення класифікаційної ознаки
  - кожний фасет має різні значення класифікаційної ознаки
  - кожний об'єкт має відповідний фасет з відповідним значенням
  - кожний об'єкт має декілька відповідних фасетів з відповідними значеннями

**Задача 1:** Для заданого фрагменту одного ланцюга молекули ДНК: **ТТГАГЦАЦГГТАААТЦГА**

а) побудувати схему дволанцюгової ДНК;

б) визначити послідовність нуклеотидів і-РНК, закодованої в даному фрагменті ДНК.

**Задача 2:** За молекулою білка відновити послідовність нуклеотидов (точніше, один з можливих варіантів складу) і-РНК (використовуючи наведену нижче таблицю):

**Мет – Арг – Ліз – Вал – Три**

Перша основа	Друга основа				Третя основа
	У	Ц	А	Г	
У	ФЕН	СЕР	ТИР	ЦИС	У
	ФЕН	СЕР	ТИР	ЦИС	Ц
	ЛЕЙ	СЕР	СТОП	СТОП	А
	ЛЕЙ	СЕР	СТОП	ТРИ	Г
Ц	ЛЕЙ	ПРО	ГІС	АРГ	У
	ЛЕЙ	ПРО	ГІС	АРГ	Ц
	ЛЕЙ	ПРО	ГЛН	АРГ	А
	ЛЕЙ	ПРО	ГЛН	АРГ	Г
А	ІЛЕ	ТРЕ	АСН	СЕР	У
	ІЛЕ	ТРЕ	АСН	СЕР	Ц
	ІЛЕ	ТРЕ	ЛІЗ	АРГ	А
	МЕТ	ТРЕ	ЛІЗ	АРГ	Г
Г	ВАЛ	АЛА	АСП	ГЛІ	У
	ВАЛ	АЛА	АСП	ГЛІ	Ц
	ВАЛ	АЛА	ГЛУ	ГЛІ	А
	ВАЛ	АЛА	ГЛУ	ГЛІ	Г

### Література:

#### Основна:

1. Медична інформатика : навчальний посібник [для студентів вищих навч. закладів МОЗ України] / О.В. Сілкова, Н.В. Лобач ; МОЗ України, УМСА. – Вид. 2-ге, змін., випр. – Полтава : АСМІ, 2016. – 262 с.
2. Комп'ютерне моделювання у фармації: Навч. посіб. для мед. ВНЗ IV р.а. Рекомендовано МОЗ / Булах І.Є. та ін. – К., 2016. – 208 с.
3. Медична інформатика в модулях : практикум/ І.Є. Булах , Л. П. Войтенко, М. Р. Мруга та ін.; за ред. І.Є. Булах. – К. : Медицина, 2009. – 208 с.
4. Доказова медицина у спектрі наукової медичної інформації та галузевої інноваційної політики : монографія / Анатолій Родіонович Уваренко. – Житомир : Полісся, 2005. – 187 с. – Библиогр.: с.158–182
5. Основи медичної інформатики : [підручник для студентів вищих мед. навч. закладів I–III рівнів акредитації] / Лідія Олексіївна Момоток, Людмила Василівна Юшина, Олександра Вікторівна Рожнова. – К. : Медицина, 2008. – 231 с.

#### Додаткова:

1. Булах І.Є., Лях Ю.Є., Хаїмзон І.І. Медична інформатика. Навчальний посібник для студентів II курсу медичних спеціальностей у трьох частинах. Вінниця. Друкарня ВНМУ ім. М.І. Пирогова, 2006. – 104 с.
2. Медична інформатика : Методи системного аналізу: Навч. посібник для студ. ВМНЗ III–IV рівнів / Василь Петрович Марценюк ; Тернопільська держ. мед. акад. . Каф. мед. інформатики. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. – 176 с.
3. Медична інформатика : Інструментальні та експертні системи: навчальний посібник для студ. ВМНЗ III–IV рівнів / Василь Петрович Марценюк ; Тернопіл. держ. мед. акад., Каф. мед. інформатики. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2004. – 221 с
4. Гойко О.В. Практичне використання пакета STATISTICA для аналізу медико-біологічних даних : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О. В. Гойко. - Київ, 2004. - 76 с.

5. Гойко О.В. Сучасні технології обробки й аналізу медичних даних // Медична інформатика та інженерія. – 2009. - №4. – с. 39-44.
6. Експертні системи в медицині: навчальний посібник / Продеус А.М., Синєкоп Ю.С., Швець Є.Я., Кісельов Є.М., Баран М.М. – Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2014. – 332 с.
7. О.В. Чалий, В.А Дяков, І.І Хаїмзон. Основи інформатики.:К. «Вища школа», 2004. – 141 с.
8. Основи інформатики. Microsoft Office 2013 (Word, PowerPoint на практиці) : навч. посіб. / М. М. Дрінь, Н. В. Романенко ; М–во освіти і науки України, Чернів. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. – Чернівці : Чернів. нац. ун-т, 2014. – 75 с.
9. Уваренко А. Р. Доказова медицина у спектрі наукової медичної інформації та галузевої інноваційної політики / А. Р. Уваренко – Житомир : Полісся, 2005. – 187 с.
10. Інформаційні технології у фармації: підручник. / І.Є. Булах , Л. П. Войтенко, Л.О. Кухар, М. Р. Мруга, І.М. Шило; За ред. Булах І.Є. – К. : Медицина, 2008. – 224 с.
11. Лопоч С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистичні методи в медико–біологічних дослідженнях з використанням EXCEL. – К.: Моріон, 2001. – 408 с.
12. Інформаційні технології у психології та медицині: підручник / І.Є. Булах, І.І. Хаїмзон. – К.: ВСВ «Медицина», 2011. – 216 с.
13. Комп'ютерне моделювання у фармації: Навч. посіб. для мед. ВНЗ IV р.а. Рекомендовано МОЗ / Булах І.Є. та ін. – К., 2016. – 208 с.
14. Мінцер О.П. Інформатика та охорона здоров'я / О.П. Мінцер // Медична інформатика та інженерія. – 2010. – № 2. – С.8–21
15. Інформаційні системи і технології: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл./ С.Г.Карпенко, В.В.Попов, Ю.А.Тарнавський, Г.А.Шпортюк. – К.: МАУП, 2004. – 192 с.
16. Інформатика в таблицях і схемах: ПК і його складові, операційна система Windows, інтернет, основні та допоміжні пристрої, системне та прикладне програмне забезпечення, моделювання та програмування / [Білоусова Л. І., Олефіренко Н. В.]. – Харків: Торсінг плюс, 2014. – 111 с.
17. Інформатика : практикум з інформ. технологій / Я. М. Глинський. – Тернопіль: Підруч. і посіб., 2014. – 302 с.
18. Інформатика та інформаційні технології : практикум для орг. роботи студентів на практик. та лаборатор. заняттях / Ю. Ю. Білак, В. О. Лавер, Ю. В. Андрашко, І. М. Лях; М–во освіти і науки України, ДВНЗ «Ужгор. нац. ун–т», Ф–т інформ. технологій, Каф. інформатики та фіз.–мат. дисциплін. – Ужгород: Аутдор–шарк, 2015.

Методичні вказівки підготували: О.В. Сілкова, Н.В. Лобач, М.С. Саєнко