

ЛЕКЦІЯ 3
**ТЕМА: «МЕДИЧНА ІНФОРМАЦІЯ, ЇЇ ВЛАСТИВОСТІ,
МЕТОДИ ОБРОБКИ»**

ПЛАН ЛЕКЦІЇ

1. Інформація та її властивості.
2. Медична інформація. Властивості, види та класифікація.
3. Дискретні та аналогові медичні дані.
4. Стандарти медичних даних.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Інформація та її властивості.

У «доінформаційний» період під терміном «інформація» розуміли віддзеркалення реального світу. Нині поняття «інформація» включає всі відомості, знання, сукупність засобів та правил, міру будь-чого, що є об'єктом зберігання, передачі та перетворення за допомогою комп'ютера.

Інформація — це відомості про когось або про щось, передані у формі знаків та сигналів. Тобто, **інформація** — це дані та знання. Знання включають систему понять, суджень, уявлень та образів. Знання генеруються тільки людьми. Характеризуються певною швидкістю передачі та сприйняття.

Дані — це числа, символи, слова, які фіксуються в документах та передаються засобами зв'язку, обробляються засобами обчислювальної техніки незалежно від їх змісту. Вони статичні, легко сприймаються та передаються, пов'язані зі знаннями, можуть генеруватися людьми, комп'ютерами.

Інформація, як відображення реального (матеріального) світу, повинна мати такі властивості: об'єктивність, достовірність, повнота, актуальність, корисність, кумулятивність, однозначність, зрозумілість, надлишковість.

До основних рис інформації належить віднести такі:

- інформація - це нематеріальна субстанція, але вона передається за допомогою матеріальних носіїв;
- інформація залежить не тільки від знаків та символів, а й від їх взаємного розташування;
- при передаванні інформації з однієї точки простору в іншу вона не зникає в початковій точці;
- інформація повинна відповідати вимозі розпізнання.

Медична інформація. Властивості, види та класифікація.

Медична інформація — це медичні знання та дані. Властивості медінформації: об'єктивність, повнота, достовірність, доступність, актуальність, валідність (адекватність). Саме об'єктивність, повнота, достовірність, доступність, актуальність характеризують інформативність медичних даних.

Валідність (від лат. validus — сильний, міцний) — це надійність інформації, обґрунтованість та адекватність, відсутність у ній помилок. Наприклад, фармакологічні властивості наданого препарату мають прийматися як обґрунтовані надійні відомості, тобто вони мають бути валідними.

Медичні знання — це висновки багатовікової діяльності людини, сформовані та відтворені в медичних науках. З погляду інформатики медицина не є конкретною наукою, тобто в медичних знаннях мало простежується кількісних законів, виражених у формулах. Водночас проблем та завдань профілактики, діагностики та лікування медичні дисципліни висувають досить багато.

Медичні дані — факти та відомості, які відтворюють явища та процеси фізіологічного, анатомічного, хіміко-біологічного характеру, що безпосередньо стосуються медицини та охорони здоров'я. Вони є первинним матеріалом, сировиною для подальшої обробки. Це та фактична медична інформація, яка безпосередньо обробляється комп'ютером. Будь-який набір даних, систематизованих та взаємоорганізованих для швидкого пошуку, формує Бази даних.

Збір медичних даних є непростим завданням. У ході лікувально-діагностичного процесу інформаційні потоки великі та складно організовані. Учасники лікувально-діагностичного процесу передають один одному велику кількість відомостей про об'єкт цього процесу — пацієнта.

Всі види медичної інформації поділяються на чотири основні групи:

1. Алфавітно-цифрова.
2. Візуально-графічна:
 - сірої шкали;
 - кольорова;
 - динамічна.
3. Звукова.
4. Комбінована.

Класи медичної інформації: біологічна, фармацевтична, бібліографічна, клінічна, санітарно-гігієнічна, технологічна та інші.

Для одержання медичної інформації, наприклад, про стан здоров'я людини, використовуються такі способи:

1. **Анамнез** (опитування хворого).
 - анамнез життя: розвиток дитини, умови життя, різні хвороби в юні роки і т.п.;
 - анамнез хвороби: коли і як виникла хвороба, симптоми хвороби, що пацієнт відчуває;
 - анамнез алергічний: які ліки хворий не переносить, домашній пил, запахи, цвітіння трав і т.п.
2. **Аускультация** — вислуховування роботи серця, легень пацієнта за допомогою стетоскопа.
3. **Перкусія** — простукування пальцями дає можливість почути межі органів, зміни в них (плеврит, рак легень).
4. **Пальпація** — прощупування органа дозволяє визначити його збільшення (наприклад, печінки), місце розташування та положення (наприклад, голівки плоду).
5. **Апаратні засоби** (рентген, ультразвукова діагностика, амніоскоп, комп'ютерний томограф) — дослідження будови, фізіології окремих органів людини за допомогою спеціальних пристроїв, зв'язаних з ЕОМ або ні.

Дискретні та аналогові медичні дані.

За способом обробки на ПК медичні дані поділяють на: дискретні та аналогові.

Дискретні медичні дані — це дані, які вводяться в комп'ютер з клавіатури, тобто тексти, цифри, знаки, які підлягають відомій цифровій обробці. Ними можуть бути:

- скарги, низка клінічних параметрів, що характеризують загальний стан хворого;
- результати лабораторних досліджень;
- результати інструментальних досліджень;
- діагнози;
- статистичні дані;
- медична документація та ін.

Аналогові медичні дані — це безперервні хвильові процеси будь-якого походження, які використовуються у медицині. **Аналогові дані включають:**

безперервні криві медико-біологічних параметрів, одержаних за допомогою спеціальної апаратури — приладів функціональної діагностики: реограми, електрокардіограми, електроенцефалограми, криві температури тіла, частоти дихання, артеріального тиску та ін. Ці біосигнали несуть у собі важливі відомості про стан здоров'я пацієнта, і їх розшифрування вимагає часом негайних висновків. Розшифрувати інформацію швидко та без погрешностей можна за допомогою сучасних комп'ютерних технологій;

інформаційні промені — хвильові процеси різної фізичної природи (інфрачервоне, рентгенівське, радіоактивне випромінювання, ультразвук та ін.), які використовуються в комп'ютерних діагностичних комплексах. Інформаційні промені обов'язково перетворюються на безперервні електричні сигнали різними способами, при цьому їхні параметри відповідають біофізичним характеристикам.

Аналогові дані не вводяться в ПК з клавіатури. Вони подаються на нього за допомогою спеціального пристрою, який виконує функцію відцифровування аналогових даних.

Аналогово-цифровий перетворювач (АЦП) — пристрій, що перетворює вхідний аналоговий сигнал на дискретний код, тобто цифровий сигнал (рис. 6).

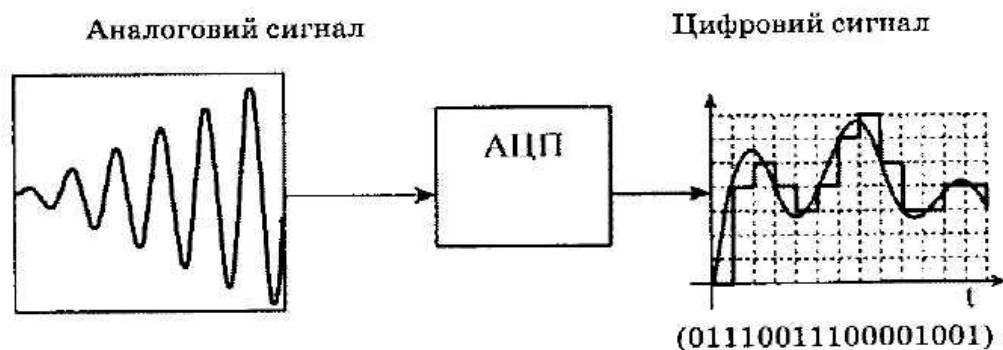


Рис. 6. Аналогово-цифровий перетворювач

Після перетворення відцифрована інформація обробляється програмним забезпеченням та, пройшовши зворотне перетворення за допомогою ЦАП, подається на пристрій виведення у вигляді зображення органів, графічної моделі процесу, сигналу тривоги та ін.

Стандарти медичних даних — це єдині інформаційні технології для отримання, зберігання та передачі різноманітних медичних даних, необхідні для обміну медінформацією в світовому інформаційному просторі. Єдині стандарти медичних даних сьогодні існують в Європейських країнах та США. Розробляються під керівництвом ISO. Упровадження єдиних світових стандартів — одне з основних завдань інформатизації охорони здоров'я України.

Для того щоб медична інформація була зрозумілою всім (людям та комп'ютерам), розробляють стандарти медичних даних. Стандарти даних є єдиними вимогами до оформлення, зберігання та передачі медичних даних. Стандарти можуть бути виражені в кодах, шаблонах медичних документів, в обов'язкових умовах проведення досліджень та ін.

Стандарти даних необхідні для ефективного спілкування із зарубіжними колегами. У першу чергу, слід згадати американську ініціативу: вперше в світовій практиці створено стандарти в галузі подання лабораторної інформації (LOINC), зображень (DICOM), обміну медичною інформацією (HL7, GENE). У жовтні 1999 року було розроблено та запропоновано до використання стандарти для оформлення рецептів, первинних обстежень, звітів, візуальних результатів аналізів та ін.

Практично всі стандарти медичної інформатики так чи інакше пов'язані з уведенням електронної історії хвороби. Вони описують термінологію, яка має бути в ній використана, передачу медичних документів та зображень, способи організації даних та забезпечення доступу медичних працівників до електронної історії хвороби тощо. В цілому ці стандарти потрібні для того, щоб кожний запис електронної історії хвороби був однаково зрозумілим представникам різних медичних шкіл. Проте єдиного, загальноприйнятого визначення електронної історії хвороби дотепер не існує. Окрім цього, це поняття еволюціонує вже протягом 30 років з прогресом інформаційних технологій.

Короткий опис деяких світових стандартів медичних даних:

Стандарт HL7 (Health Level 7) призначений для полегшення взаємодії комп'ютерних додатків у закладах охорони здоров'я, обміну зовнішніми даними.

Стандарт DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) є медичним стандартом, що інтенсивно розвивається і служить для передачі радіологічних цифрових зображень та іншої медичної інформації між комп'ютерами.

Стандарт DICOM описує паспортні дані пацієнта, умови проведення дослідження, положення тіла в момент отримання зображення тощо, щоб надалі можна було здійснити медичну інтерпретацію зображення. Стандарт дає змогу організувати цифровий зв'язок між різним діагностичним та терапевтичним обладнанням. Наприклад, зображення, отримане із застосуванням комп'ютерного томографа, передається за допомогою стандарту DICOM, який набув значного поширення в США, Японії, Німеччині та інших країнах.

В останні десятиріччя зусилля фахівців зосереджено в двох основних напрямках: стандартизація медичної термінології та стандартизація передачі записів в електронну історію хвороби, оскільки запис історії хвороби, що був зрозумілий з помилкою, може коштувати пацієнту життя. Найбільших успіхів досягли дві англійські країни — США та Великобританія.

Сьогодні найвідомішою та найпоширенішою є Міжнародна статистична класифікація хвороб, травм та причин смерті (МКХ), яка періодично (1 раз у 10 років) переглядається під керівництвом ВОЗ. МКХ-10 прийнято державами світу. Це нормативний документ, що забезпечує міжнародну порівнянність матеріалів. У ній використано алфавітно-цифрову кодову систему. За основу кодування взято арабські цифри та латинський алфавіт.

Наприклад, вітряна віспа — B01, гострий ВІЛ-інфекційний синдром — B23.0, безсимптомний інфекційний статус, спричинений ВІЛ, — 221, гострий гепатит А — B15, гострий гепатит В — B16, туберкульоз органів дихання — A15.2, рання стадія сифілісу — A51 і т. д.

МКХ-10 вирішує лише частину проблем стандартизації даних, вона є початком в освоєнні глобального інформаційного простору всесвітньої охорони здоров'я. Таким чином, до чергових

завдань сьогодення та майбутнього медичної інформатики належать розробка та упровадження міжнародних стандартів подання медичної інформації, особливо клінічної та лабораторної, з подальшим доведенням їх до рівня регіонів.

Запитання для самоконтролю:

1. Поняття інформації.
2. Які основні характеристики інформації?
3. Що таке медична інформація?
4. З яких компонентів складається медична інформація?
5. Властивості інформації?
6. Що таке медичні знання, медичні дані?
7. Різновиди медичних даних.
8. Класифікація медичної інформації.
9. Що розуміємо під терміном «перкусія»?
10. Назвіть способи одержання медичної інформації.
11. Що таке стандарти медичних даних?
12. Назвіть основні стандарти медичних даних.
13. Що таке аускультация?
14. Які є методи оброблення медичної інформації?