

**ТЕМА: «ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПЕРСОНАЛЬНИМ КОМП'ЮТЕРОМ.
ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА WINDOWS. РОБОТА З ПРОГРАМОЮ ПРОВІДНИК»**

Мета: демонструвати навички роботи в середовищі операційної системи Windows; аналізувати апаратне забезпечення комп'ютера; освоїти роботу з файловою системою з допомогою програми Провідник.

Теоретичні відомості

Постійне вдосконалення апаратної частини персонального комп'ютера програмне забезпечення вдосконалюється в двох напрямках. Це максимальне використання нових можливостей, що пропонуються апаратною частиною, з сторони іншої – максимальна простота і зручність роботи інтерфейсу користувача.

Операційна система Windows являє собою сукупність програм, керуючих роботою обладнання і здійснюють взаємодію з користувачем. Windows — це 32-розрядна операційна система, яка забезпечує одночасну роботу кількох додатків (програм). Ця ОС — багатозадачна, графічна, багатовіконна. Порівняно з іншими операційними системами у ній використовують сучасніші механізми забезпечення такого режиму роботи. ОС Windows працює за рахунок оперативної пам'яті комп'ютера, дані зберігаються на жорсткому диску. Об'єм пам'яті визначається в байтах. Простий та зручний інтерфейс системи забезпечує природність спілкування користувача з комп'ютером. Потрібно відмітити, що система має широкий набір засобів, який дозволяє налаштувати інтерфейс так, як подобається користувачеві. При вмиканні комп'ютера на екрані монітора з'являється головне вікно, яке називають **Робочим столом**. Якщо клацнути мишею по піктограмам на ньому, їх можна перетворити у меню, папки, файли та ін.

Головна особливість інтерфейсу — наявність панелі завдань, на якій розміщена кнопка Пуск. Натискування цієї кнопки відкриває доступ до **головного меню системи**.

При запуску будь-якого додатку або відкритті будь-якої папки на панелі завдань з'являється кнопка, яка представляє цей додаток чи папку. Вікна додатків можна згорнути, але їх кнопки залишаться на панелі завдань. Як тільки будуть натиснені кнопки будь-якого додатку, він стає активним, а якщо його вікно було згорнуте, то відбувається відновлення вікна.

Друга важлива особливість інтерфейсу — наявність так званого **контекстного меню**. Відкривається це меню натискуванням правої кнопки миші. Зміст контекстного меню залежить від положення вказівки миші у відкритих вікнах чи головному вікні системи. Використання меню прискорює процес роботи з об'єктами, оскільки користувач звільняється від необхідності шукати команди у меню вікон.

Основні компоненти Windows:

1. **Робочий стіл**. Екран комп'ютера після завантаження Windows називається **Робочим столом**. Елементи Робочого стола включають піктограми програм, що часто використовуються, і інших необхідних для роботи інструментів. Робочий стіл -

старша папка в ієрархічній структурі Windows, вона залишається відкритою протягом усього сеансу роботи.

2. **Вікно.** Частина екрана, що відображає певну програму або документ. На екрані можуть одночасно бути присутні декілька вікон.

3. **Ярлик.** Тип значка, який забезпечує швидкий доступ до файлів, папок і програм. Ярлик відрізняється від значків тим, що помічений зігнутою стрілкою в нижньому лівому кутку. Ярлики можна створювати, копіювати, переміщувати і видаляти, не впливаючи при цьому на відповідний йому файл, папку або програму.

4. **Панель задач.** Панель задач являє собою горизонтальну смугу внизу екрана. Вона звичайно містить кнопку Пуск, Панель швидкого запуску, значки деяких службових програм і час. На панелі задач відображаються кнопки запущених програм, їх натискання відкриває вікно відповідної програми.

5. **Кнопка Пуск.** Кнопка Пуск розташована у лівого краю Панелі задач і дозволяє запустити будь-яку програму, встановлену на комп'ютері, і відкрити будь-яке доступне вікно. Натиснення на кнопці Пуск відкриває послідовність меню для запуску програм, пошуку файлів, отримання довідок, настройки параметрів, установки обладнання і програмного забезпечення, а також для завершення роботи комп'ютера.

6. **Панель швидкого запуску.** Являє собою перший набір кнопок зліва на Панелі задач, розташований відразу за кнопкою Пуск, клацнувши на яких можна запустити відповідні програми. Панель швидкого запуску включає кнопку Згорнути всі вікна, що дозволяє згорнути всі відкриті вікна до кнопок на панелі задач і звільнити робочий стіл.

Вся робота в середовищі Windows та з її додатками проходить у вікнах, які бувають типовими і діалоговими.

Діалогове вікно з'являється на екрані, коли необхідно задати або вибрати параметри для виконання певної команди. Типове діалогове вікно включає наступні елементи: поля введення, кнопки вибору, прапорці і меню. У правому верхньому кутку діалогового вікна розташовується кнопка Закрити, а внизу, в більшості випадків, кнопки Ок Відміна.

Якщо клацнути на кнопці Ок, то Windows виконає вказані в діалоговому вікні дії, використовуючи задані параметри. Натиснення на кнопках Закрити і Відміни закриває діалогове вікно без виконання яких-небудь дій і збереження значень параметрів.

Робота з об'єктами в ОС Windows

В ОС Windows існують три основних типи об'єктів: папки, файли, ярлики. На відміну від

MS-DOS в операційній системі Windows імена об'єктів складаються з 256 символів, але 3-х символні розширення збереглися і виконують ту ж саму функцію – вказують на тип файлу.

Windows зберігає імена останніх п'ятнадцяти файлів. Щоб швидко відкрити такий файл, клацніть на кнопці Пуск. У меню Пуск укажіть на пункт Документи, потім клацніть на потрібному файлі в меню, що відкрилося.

В меню Пуск знаходиться пункт Довідка і підтримка, який відкриває довідкову службу Windows. Довідкова система дозволяє одержати довідку з питання, яке нас цікавить, консультацію і підтримку в інтерактивному режимі. Довідковий розділ містить інформацію, згруповану за темами. При виборі теми відкривається меню, що пропонує користувачеві конкретизувати питання. Довідкова система є свого роду навчальною програмою. Наявність

гіперпосилань (фрагментів тексту довідки, виділених кольором) дозволяє одержати досить повну довідку з питання, яке нас цікавить.

В меню Пуск знаходиться пункт Знайти, який надає можливість відкрити пошукову систему Windows. Для пошуку файлу припустиме завдання шаблону. Тобто, для того, щоб знайти будь-який об'єкт в ОС Windows, треба виконати таку послідовність дій: Пуск — Знайти — Файли

і папки і вказати умови пошуку у відповідних рядках введення. Для того, щоб в ОС Windows вимкнути комп'ютер, треба скористатися кнопкою Пуск — Завершити роботу — Вимкнути.

Робота з програмою провідник

Провідник — службова програма, яка відноситься до категорії диспетчерів файлів.

Програма Провідник надає можливість роботи з файлами, каталогами і пристроями комп'ютера. Провідник являє собою спеціальну програму, в якій графічно за допомогою піктограм і ліній позначається взаємне розташування об'єктів. Кожна піктограма супроводжується текстовим рядком з назвою об'єкта. Вікно Провідника можна розділити на 3 області. У двох з них знаходяться зображення логічної (області дерева папок) і фізичної (області активної папки) структури комп'ютера, а в третій, яку можна назвати системною областю, знаходиться інструментарій для роботи з двома першими. До системної області вікна відноситься головне меню (меню **Файл, Правка, Вид, Обране, Сервіс, Довідка**) і кнопки панелі інструментів, що дублюють команди меню. За допомогою Провідника можна переглянути структуру папок. Найвищим рівнем дерева є папка **Робочий стіл**.

Щоб відкрити Провідник необхідно виконати одну з наступних дій:

- Клацнути на кнопку **Пуск**, обрати пункт **Програми**, а потім клацнути на пункт

Провідник.

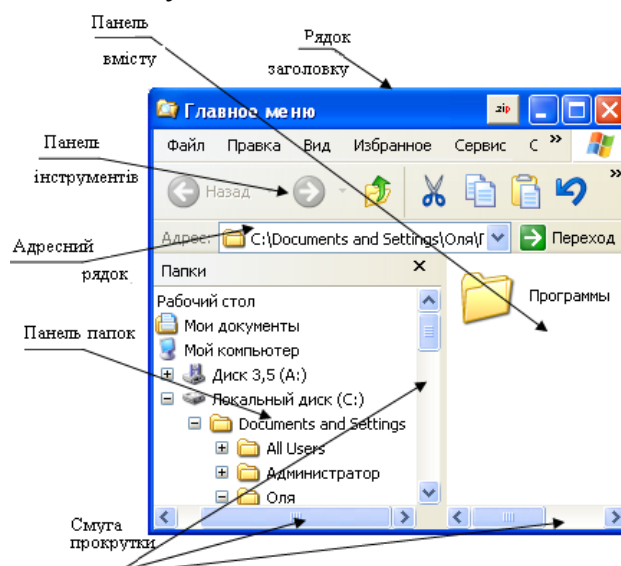
- Клацнути правою кнопкою миші на піктограмі **Мій Комп'ютер**, потім вибрати пункт

Провідник.


- Клацнути правою кнопкою миші на кнопці **Пуск**, вибрати пункт **Провідник**.
- Натиснути комбінацію клавіш **Win+E** (Explorer).


Вікно програми складається з двох основних частин дерева папок ліворуч і робочого поля



зі змістом активної папки. Додатково можна ввімкнути панель інструментів і рядок статусу як показано на малюнку.



Якщо в обраній папці є вкладені папки, поруч з ім'ям цієї папки вказується знак «+». Щоб побачити імена вкладених папок, необхідно клацнути на знак «+». Клацнувши на вузлі розгортаємо папку, при цьому значок вузла змінюється на «-». Таким же чином папки згортаються.

Для того щоб розкрити папку потрібно клацнути на значок папки  папки .
Вміст розкритої папки відображається на правій панелі робочої області вікна **Провідник**. Одна з папок на лівій панелі розкрита завжди. Закрити папку клацнувши на її значку неможливо — вона закривається

автоматично при розкриті будь-якої іншої папки. При цьому у полі Адреса буде показано шлях до файлів у відкритій папці, яка зображується піктограмою .

Якщо папка має багато файлів, що вони не поміщаються і вікні, то для їх перегляду необхідно використати смуги прокрутки, які у цьому випадку з'являються на екрані. Можна закрити ліве поле Папки, якщо виконати команду Вид — Панель оглядача — Папки або клацнути на кнопці . Щоб відновити поле Папки, виконати попередні дії і клацнути на команді Папки, щоб з'явилася .

Дерево папок дає змогу переглядати вміст папок, відкривати будь-яку папку і виконувати дії з її вмістом: запускати програми, переміщати, копіювати файли, папки тощо.

Навігація за файловою структурою. Мета навігації полягає у забезпеченні доступу до потрібної папки та її вмісту. Навігацію за файловою структурою виконують на лівій частині Провідника на якій показана структура папок.

Запуск програми та відкриття документів. Ця операція відбувається подвійним «кліком» по значку програми або документа на правій частині вікна Провідник. Якщо потрібний об'єкт на правій панелі Провідника не показаний, треба виконати навігацію на лівій панелі і знайти потрібну папку, в якій знаходиться потрібний документ.

Створення папок. Щоб створити папку, потрібно спочатку на лівій панелі Провідника розкрити папку, всередині якої вона буде створена. Після цього потрібно перейти в праву панель, натиснути праву кнопку миші на вільному від значків місці та вибрати в контекстному меню пункт Створити – Папку. На правій панелі з'явиться значок папки з назвою Нова папка. Назва виділена, і в такому стані її можна редагувати, а потім натиснути клавішу Enter. Після того як папка буде створена, вона увійде в склад файлової структури, яка відображається на лівій панелі.

Копіювання та переміщення об'єктів. Папку, з якої відбувається копіювання, називають джерелом. Папку, у яку відбувається копіювання, називають приймачем.

Переміщення виконують методом перетаскування значка об'єкта з правої панелі Провідника на потрібну папку лівої частини в межах одного диску, для цього потрібно проробити наступні дії:

- Знайти та розкрити папку-джерело, щоб в правій частині було видно об'єкт копіювання;
- В лівій частині Провідника знайти папку-приймач, клацнувши на вузлі папки, але її не відкривати;
- Використовуючи перетаскування лівою кнопкою миші об'єкта з правої частини в ліву на значок папки-приймача. Для контролю точності треба стежити за назвою папки-приймача. В той момент, коли наведення виконане правильно, підпис під значком змінює колір, і кнопку миші можна відпустити.

Копіювання в межах одного диска виконується з перетягуванням об'єкту лівою кнопкою миші з натиснутою клавішею Ctrl. Або для копіювання та переміщення об'єктів в Провіднику можна використати спеціальне перетаскування.

Вилучення папок і файлів. Починають з навігації. На лівій панелі відкривають

папку, де містяться об'єкти, що підлягають вилученню.

Вилучення можна виконати декількома способами:

- використовуючи рядок меню (**Файл – Видалити**)
- скористатися панеллю інструментів;

□ скористатися контекстним меню (натиснути правою кнопкою миші на об'єкті, що підлягає вилученню, і вибрати у спадаючому меню команду **Видалити**)

□ після виділення об'єкту натиснути на клавіатурі клавішу **Delete**.

Вилученні файли можна відновити за допомогою папки **Кошик**. Для остаточного вилучення файлів слід натиснути клавішу **Delete** з натиснутою клавішею **Shift** або вичистити вилучені файли із кошика.

Досить часто виникає необхідність знайти деякий об'єкт (групу об'єктів), місце розташування якого невідоме, а іноді і ім'я якого відомо не зовсім точно. Для цього використовують операцію автоматичного пошуку, яка дозволяє швидко знайти шляхом перегляду вмісту дисків і папок. Папок може бути багато. Крім того, кожна папка може мати у своєму складі ще папки. Таким чином створюється надзвичайно складна ієрархічна структура, і в ній знайти потрібний файл без ефективної допомоги дуже складно. Початковою інформацією для пошуку об'єктів є його ім'я (або його частина). Значно прискорює процес пошуку знання приблизного місцезнаходження файлу і деяких інших характеристик, наприклад формат, час створення чи кількох слів його змісту.

Windows надає кілька засобів пошуку файлів. Натиснути і відпустити функціональну клавішу **F3** або виконати команду **Пуск – Пошук**. На екрані відкриється вікно **Пошуку**. Потрібний файл шукають:

- За іменем і місцезнаходженням;
- За датою створення;
- За розміром;
- За додатковими ознаками.

ДЛЯ ЗАКРІПЛЕННЯ МАТЕРІАЛУ ВИКОНАЙТЕ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Одиниці вимірювання ємності пам'яті комп'ютера:

- Байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт.
- Біт.
- Символ.
- МГц.

2. Що таке операційна система?

- пам'ять, в якій розташовані дані, що виконуються комп'ютером і використовуються програмами;
- комплекс програм, який керує роботою комп'ютера, процесами введення, обробки та виводу даних і забезпечує взаємодію користувача та ПК;

- пристрій для швидкого збереження інформації.

3. З яких елементів складається графічний інтерфейс Windows?

- з Робочого столу і вікон

- о з Робочого столу і Панелі задач
- о з вікон

4. При видаленні файлу, ми видаляємо:

- о всі подібні файли та їх копії;
- о папку, де він знаходиться;
- о сам файл;
- о вказівку на те місце на диску, де він знаходиться.

5. Контекстне меню об'єкта — це:

- о структурований список заголовків та підзаголовків документа;
- о список команд, який з'являється при клацанні на кнопці

керування вікном

прикладної програми Windows;

- о список команд, який з'являється при клацанні лівою кнопкою "миші" на об'єкті;

- о список команд, який з'являється при клацанні правою кнопкою "миші" на об'єкті.

6. Багатозадачність операційної системи Windows — це:

- о одночасне існування декількох Панелей задач;
- о наявність на Робочому столі декількох значків і ярликів;
- о одночасне виконання декількох програм.

7. Призначення папки:

- о для пересилання файлів;
- о для зберігання вилучених об'єктів;
- о для зберігання всіх відомостей про файли та інші папки;
- о немає вірної відповіді.

8. Панель задач ОС Windows це:

- о область пам'яті комп'ютера, призначена для даних задач, що виконуються;

- о спеціальне вікно, з допомогою якого можна припинити виконання прикладної програми;

- о область головного вікна ОС, на якій розміщуються піктограми прикладних програм, встановлених на комп'ютері;

- о елемент графічного інтерфейсу, який використовується для запуску інших програм

та керування вже запущеними.

9. З допомогою кнопки Пуск в ОС Windows можна:

- о увімкнути комп'ютер;
- о вимкнути комп'ютер;
- о встановити програму;

- о викликати головне меню ОС.

10. Що таке ярлик прикладної програми?

о піктограма, яка використовується як логотип об'єкта з метою його ідентифікації;

о файл, асоційований із прикладною програмою, в якому міститься інформація для запуску цієї програми;

о назва прикладної програми, яка з'являється на її піктограмі.

11. Технологія PlugandPlay

о дозволяє синхронізувати роботу комп'ютера і пристрою;

о дозволяє новим пристроям автоматично налаштовуватися під конфігурацію комп'ютера;

о використовується замість зовнішніх пристроїв.

12. Що таке файлова система?

о сукупність програм на ПК, що працюють з файлами;

о частина операційної системи, що використовується для збереження інформації у вигляді файлів;

о Сукупність файлів і каталогів на ПК.

№2

ТЕМА: «ТЕКСТОВИЙ ПРОЦЕСОР MS WORD. СТВОРЕННЯ МЕДИЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕКСТОВОГО ПРОЦЕСОРА»

***Мета:** демонструвати вміння створювати, редагувати і формувати текстову медичну інформацію засобами текстового процесора MS Word.*

Теоретичні відомості

При створенні медичних документів найчастіше використовують текстові редактори та процесори. Підготовка документа включає створення нового або редагування існуючого документа.

Одним із можливих варіантів безпаперової технології документообігу є застосування електронних бланків. Розглянемо технологію створення електронних форм і бланків медичної документації засобами текстового процесора MS Word.

Проектування форм



Оскільки передбачається неодноразове використання електронної форми, потрібно створити шаблон. *Шаблон* визначає основну структуру документа, зокрема його макет, і містить параметри форматування (символів, абзаців, сторінок) та параметри інших налаштувань користувача (параметри захисту, збереження, редагування тощо). Форма, додатково до шаблону та певного тексту, містить порожні поля для заповнення їх визначеними значеннями з деякого списку. Інакше кажучи, *форма* — це тип документа, в якому користувачеві дозволено вводити інформацію тільки до спеціально відведених областей документа, що називаються полями. Поле є набором спеціально вбудованих кодів, що забезпечує внесення до документа деякого значення (тексту, номерів сторінок тощо). Полями форм у процесорі Word можуть бути такі елементи, як поля для введення текстових фрагментів, прапорці ввімкнення режимів, списки можливих значень деякого параметра. Створеною формою можна користуватися як у надрукованому вигляді, так і в діалоговому інтерактивному режимі.



При розробці власної форми прокресліть її на папері або використайте вже існуючу форму як модель. Це допоможе створити кращу електронну форму, збереже час і позбавить від необхідності переробляти структуру форми під час роботи. Для початку активуйте панель інструментів Розробник. Щоб викликати її, слід натиснути правою кнопкою миші на вільному місці в області панелей інструментів і із списку вибрати Розробник.

Поля форми

Панель інструментів Розробник містить кнопки, призначені для вставлення полів, створення таблиць і рамок, а також засоби захисту форми, які дають змогу користувачам вводити дані тільки у відведені для цього поля. Призначення інструментів панелі інструментів Розробник відображено в табл. 1

Таблиця 1. Призначення інструментів панелі інструментів

<i>Форми</i> Інструмент	Назва	Призначення
	Текстове поле	Вставлення текстового поля
	Прапорець	Вставлення поля типу Прапорець

 	Поле зі списком	Вставлення поля із випадним списком
	Поле вибір дати	Дозволяє обирати дату зі списку
   	Параметри поля форми	Викликання діалогового вікна, яке відповідає типу виділеного поля форми та дає змогу задати його параметри
 	Намалювати таблицю	Малювання таблиці довільної структури
	Вставити таблицю	Добавлення таблиці до форми
	Додати рамку	Додавання рамки
	Затемнення полів форми	Відображення або приховування сірої заливки полів форми для спрощення їх пошуку в документі
	Очистити поле форми	Видалення введених користувачем даних у поле форми
	Захист форми	Встановлення захисту форми для від зміни її формату, зовнішнього вигляду та інших параметрів

Для вставлення поля до форми слід розташувати текстовий курсор у потрібному місці документа, а потім клацнути курсором миші на відповідній кнопці панелі інструментів. Кожне з полів має низку параметрів, які можна встановити у відповідному діалоговому вікні Параметри поля:

- звичайний текст — у поле можна ввести будь-який символ (у сусіднє поле Текст за замовчуванням можна ввести значення, що відразу пропонуватиметься користувачеві у полі форми);
- число — у поле можна ввести лише цифри;

- дата — вводять лише дати;
- поточна дата; поточний час — при створенні документа з шаблону до поля

вставляють

поточну дату або поточний час. Ці поля не можуть бути змінені;

- обчислення — обчислюють деяке значення за формулою, яку потрібно ввести у

сусіднє поле, яке для цього типу матиме назву Вираз.

Останнім кроком, який гарантує незмінність шаблону і відкриє користувачам доступ лише

до елементів форми, є її захист. Увімкнення захисту форми дає можливість також активізувати поля форми, зокрема розкриття поля зі списком. При відкритті захищеної форми користувачі можуть лише переміщуватися її полями. Клавішею Tab або комбінацією клавіш SHIFT+Tab здійснюється перехід по полях (вперед чи назад). При цьому доступ до панелі інструментів та інших засобів не забезпечується.

Алгоритм виконання практичної роботи

Завдання 1. Створення форми електронного бланку медичної документації. За поданим

нижче зразком створити електронний бланк талону на прийом до лікаря (рис.10).

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ		МЕДИЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ ФОРМА № 023 - 4/0
[Найменування закладу]		
ТАЛОН на прийом до лікаря		
		Місце коду
1. Прізвище, ім'я по батькові		
2. Адреса і № карти амбулаторного хворого		
3. Кабінет №		
4. З'явитися 20.09.08, в годин, хвилин		
5. До лікаря		
6. <u>Діти (0-14 років)</u>		
7. Звернення з приводу: <input type="checkbox"/> захворювання		
<input type="checkbox"/> профогляду		
<input type="checkbox"/> щеплення		
<input type="checkbox"/> за довідкою		
<input type="checkbox"/> з інших причин		
<small>(необхідно вибрати, інше дописати)</small>		
Підпис лікаря		

Рис. 10. Електронний бланк талону на прийом до лікаря

1. Створіть таблицю за зразком. Додайте необхідні елементи (рядки, комірки), користуючись інструментами із вкладки Конструктор і Макет. Зайве на таблиці стираємо інструментом Ластик (Гумка).

2. Розташуйте структуру форми у шаблоні, користуючись клавіатурою (постійний текст).

3. Вставте до форми поля відповідного типу (використовуйте для цього інструменти із вкладки Розробник).

Щоб додати панель інструментів Розробник в меню програми MS Word викликаємо контекстне меню в межах рядка Меню програми Word — обираємо команду Налаштування панелі швидкого доступу — у вікні, що відкриється, на вкладці Основні, обираємо прапорець Відобразити вкладку Розробник на стрічці. Додаємо елементи у форму в режимі конструктора.

Запитання для самоконтролю:

1. Що таке проектування форм?
2. Для чого використовуються форми?
3. Як додати панель інструментів Розробник?
4. Які кнопки містить панель інструментів Розробник?
5. Які є поля форми?
6. Яке призначення полів форми?
7. Якими параметрами елементів форми можна керувати?

**ТЕМА: «РЕДАГУВАННЯ ТА ФОРМАТУВАННЯ ТЕКСТУ.
СТВОРЕННЯ ТАБЛИЦЬ У ТЕКСТОВОМУ РЕДАКТОРІ WORD»**

Мета: оволодіти навичками набору і редагування текстів в редакторі Word під час вирішення медико-біологічних задач, а також під час роботи з комплексними текстовими документами, таблицями за допомогою засобів текстового процесора Microsoft Word.

Теоретичні відомості

Редактор Word вважається одним із основних інструментів для ведення текстової

документації. Він має широкі можливості з використання різних шрифтів, символів, внесення в документ графічних об'єктів, таблиць, баз даних тощо. За допомогою цього редактора оформляються наукові статті, дисертації, ведеться документація медичних закладів. Фірма Microsoft постійно вдосконалює програму, надаючи додаткові можливості роботи з текстами.

У Word існує кілька способів створення таблиці в текстовому документі:

I спосіб. Вставити в документ таблицю простої структури можна, вибравши в документі

місце, де потрібно вставити таблицю. Виконати — Вставка => Таблиці => Таблиця. Виділити на схемі таблиці необхідну кількість рядків і стовпців та клацнути ліву кнопку миші.

II спосіб. Таблицю будь-якої структури можна накреслити. Особливо це доцільно, коли таблиця має складну структуру. Для цього потрібно виконати Вставка => Таблиці => Таблиця => Накреслити таблицю. Вказівником, який матиме вигляд олівця, намалювати контур усієї таблиці. Намалювати лінії, що розділяють рядки та стовпці.

Команда **Властивості** з меню **Таблиця** дає змогу змінити деякі параметри форматування таблиці (розміри стовпців, рядків та клітинок; межі, а також фон клітинок, поля всередині їх; інтервали між клітинками; вирівнювання в клітинках по вертикалі й горизонталі тощо).

Текстовий редактор може сортувати табличні дані та обчислювати значення в клітинках таблиці за формулами. За замовчуванням у текстовому редакторі рядки позначаються цифрами натурального ряду (1,2,3...), а стовпці — літерами латинського алфавіту (A,B,C,...). Нумерація рядків та стовпців на екрані монітора не відображається, при цьому перша клітинка має адресу A1, а, наприклад, звернення до діапазону чотирьох клітинок другого стовпця матиме вигляд B1:B4. Формула для розрахунку вставляється у поточну клітинку таблиці тільки за командою **Формула** з меню **Таблиця**. У діалоговому вікні обчислень користувач може записати формулу, що починається зі знаку рівності, користуючись стандартними функціями, що наведені у таблиці:

Функції і	Властивості функції
ABS	модуль числа
AVERAGE	середнє арифметичне значення чисел списку
COUNT	кількість елементів у списку
DEFINED	перевірка числа на допустимість
FALSE, TRUE	0 (неістина), 1 (істина)
INT	ціла частина числа
MIN, MAX	мінімальне та максимальне значення чисел списку
MOD	залишок від ділення двох чисел
NOT	зміна логічного значення числа
OR	перевірка на істинність двох чисел
PRODUCT	добуток значень чисел списку

ROUND	округлення числа до заданої кількості десятих розрядів
SUM	сума значень чисел списку

Алгоритм виконання практичної роботи

1. Створіть таблицю «Потреба в лікарських засобах для терапевтичного відділення на 2023р.» засобами текстового процесора MS Word за зразком (табл. 2).
2. Наповніть таблицю даними. Користуючись необхідними інструментами, відформатуйте таблицю за зразком.

Таблиця 2. Потреба в лікарських засобах для терапевтичного відділення на 2023 р.

Назва групи за Формуляром	Код АТС	МНН або загально- прийнята назва діючої речовини	Торгова назва лікарського засобу	К- сть	Форма випуску. Доза.
β-адреноблокатори					
Селективні (β1) – адреноблокатори					
	C07AB07	Бісопроло л	БІСОПРОЛОЛ	20	табл. 5мг №20
	C07AB12	Небіволол	НЕБІЛЕТ	25	табл. 0,005 №28
Антагоністи кальцію (блокатори кальцієвих каналів)					
Дигідропіридин					
	C08CA01	Амлодипі н	АМЛОДИПІН	25	
					30
Комбіновані препарати					
	C07BA02				

		КАРДІОЛОГІЯ			табл.,вкр.п лі вк. оболонк., 5 мг/25 мг №30
Діуретики					
Петльові діуретики					
	C03CA04	Торасемід	ТОРСИД	6	табл.10 МГ №30

табл. 5мг
№20

**Інгібітори ангіотензинперетворюючого фермента
(АПФ)**

	C09AA03	Лізиноприл	ЛІЗИНОПРИЛ		Табл. 10 мг № 20
	C09AA05	Раміприл	РАМІЗЕС	10	Табл. 5 мг №
		Еналаприл + Гідрохлорт іазид	ЕНАЛОЗИД ФОРТЕ	10	табл. 20мг /2 5мг № 20
РАМІЗЕС	C09BA05	Раміприл	КОМБІ	15	

	C03CA04	Торасемід	ТОРСИД	6	розчин для ін'єкцій, 20 мг/4 мл по 4
					мл, в розчин для ін'єкцій, 1% по 2 мл, в ампулі №10
Інгібітори карбоангідрази					
Антагоністи альдостеронових рецепторів					
	C03DA01	Спіронола			
		к ТОН			
					розчин для ін'єкцій, 100мг/ мл по 5 мл в ампулі № 10
Комбіновані препарати					
	A12CC30				
					табл., вкр. плівк.обол. 40мг № 30
Амінокислоти					

	B05BA01				
--	---------	--	--	--	--

	C03CA01	Фуросемід	ФУРОСЕМІД	10	
Інші кардіологічні препарати Препарати метаболічної дії			СПІРОНОЛАК	10	табл. 0,025г №30
			ТОН		
	C01EB	Тіотриазолі н	ТІОТРИАЗОЛІ н	10	розчин для ін'єкцій, 2,5% по 4 мл в ампулі №10
	C01EB22	Триметилгі дразинію			
Антиагреганти Препарати ацетилсаліцилової кислоти		Магнію аспарагінат + калію аспарагінат	АСПАРКАМ	20	розчин для ін'єкцій, по 10мл в ампулі №10.
	B01AC06	Кислота ацетилсал іцилова	АСПІРИН КАРДІО	25	табл.0,1 г № 56
Інгібітори редуктази 3-гідрокси-3-метілглутарил-коензим А (ГМГ-КоА) або статини					
	C10AA01	Симвастат ин	ВАЗОСТАТ	15	
		Аргініну гідрохлор и	ТІВОРТІН	100	розчин для інфузій 42 мг/мл по 100 мл у фл

3. Виконайте форматування таблиці: автопідбір за вмістом; задайте колір заливки комірок у шапці таблиці; текст жирний, вирівнювання по-центру.

Запитання для самоконтролю:

1. З яких елементів складається таблиця?
2. Які є способи створення таблиць?
3. Як формувати текстові дані у таблиці?
4. Як додавати або видаляти елементи у таблиці?

ТЕМА: «ФОРМАЛІЗАЦІЯ ТА АЛГОРИТМІЗАЦІЯ МЕДИЧНИХ ЗАДАЧ»

Мета: трактувати поняття алгоритму та його властивості; інтерпретувати структурні схеми алгоритмів; демонструвати вміння формалізувати та алгоритмізувати медичні задачі.

Теоретичні відомості

Формалізація — подання інформації про об'єкт, процес, явище в формалізованому

вигляді. В результаті аналізу задачі визначається специфіка даних, вводиться система умовних позначень, встановлюється приналежність її до одного з класів задач (наприклад, математичні, фізичні, медичні тощо).

Якщо певні аспекти розв'язуваної задачі можна виразити в термінах якої-небудь формальної моделі (визначеної структури, що використовується для подання даних), то це, безумовно, необхідно зробити, оскільки в цьому випадку, в рамках формальної моделі можна дізнатись, чи існують методи й алгоритми розв'язання поставленої задачі. Навіть якщо вони не існують, то використання засобів і властивостей формальної моделі допоможе в побудові розв'язку задачі.

Формалізована медико-біологічна задача повинна бути алгоритмізованою. Під алгоритмізацією розуміють метод опису систем або процесів шляхом створення алгоритмів їх функціонування.

Тобто **алгоритм** — це правило, що вказує дії, в результаті виконання яких отримуємо бажаний результат. Таку послідовність дій називають алгоритмічним процесом, а кожен дію — його кроком. Етап алгоритмізації в загальному випадку настає лише тоді, коли зрозуміла постановка задачі, коли існує чітка формальна модель, в рамках якої буде, власне, відбуватися розв'язання задачі (рис. 11).

Процес підготовки задачі передбачає:

- постановку задачі — визначення її змісту та вихідних даних;
- розробку алгоритму розв'язання — вибір методу розв'язування та опис послідовності дій;
- представлення алгоритму розв'язання — побудова структурної схеми алгоритму.

Алгоритм — упорядкований скінчений набір чітко визначених правил для розв'язування задач за скінченну кількість кроків.



Рис. 11. Джерела виникнення алгоритмів

Будь-який алгоритм повинен володіти наступними властивостями (рис. 12):

- *визначеність* — алгоритм не повинен містити вказівок, зміст яких може бути сприйнятий неоднозначно. Крім того, при виконанні алгоритму ніколи не повинна з'являтися потреба у прийнятті будь-яких рішень, котрі непередбачені укладачем алгоритму.
- *масовість* — алгоритм складається не для розв'язання однієї конкретної задачі, а для цілого класу задач одного типу.
- *дискретність* — процес, який описується алгоритмом, має бути поділений на послідовність чітко відокремлених одна від одної вказівок, котрі утворюють дискретну структуру алгоритмічного процесу.
- *результативність* — при точному виконанні всіх вказівок алгоритму процес прийняття рішення (отримання результату) повинен закінчитися через певну кількість кроків і при цьому має бути отримана відповідь на поставлені в задачі питання.

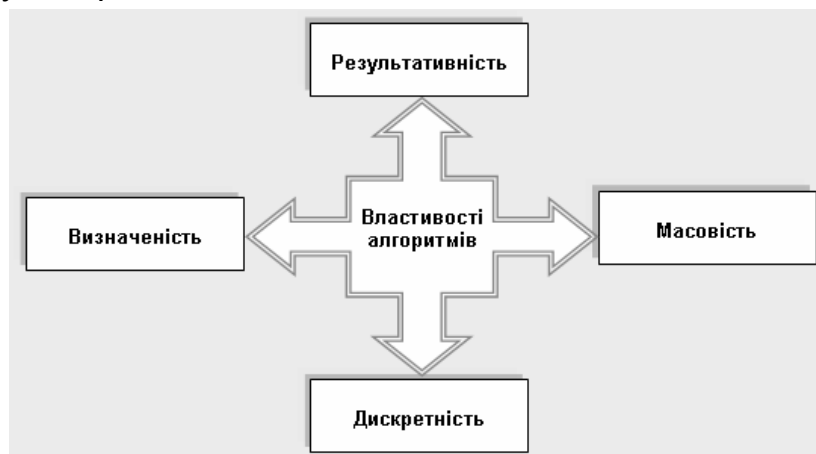


Рис. 12. Властивості алгоритмів

В залежності від своєї структурної будови, алгоритми поділяються на три різновиди:

- *Лінійний алгоритм* — це алгоритм, у якому дії (блоки) виконуються послідовно один за одним (лінійно).
- *Розгалужений алгоритм* — це алгоритм, у якому хід розв'язку змінюється залежно від перевірки й виконання певних умов.
- *Циклічний алгоритм* — це алгоритм, у якому багато раз використовуються ті самі математичні й логічні операції (цикли) над даними.

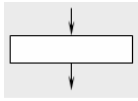
Графічний спосіб подання алгоритмів — зображення алгоритму у вигляді структурної

схеми, котра складається з окремих блоків. У таблиці 3 наведені основні елементи блок=схеми алгоритму. Цей спосіб подання алгоритму є найбільш зручним.

Таблиця 3. Основні елементи блок-схеми алгоритму

Зображення блоку

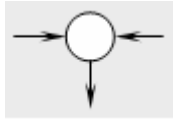
Призначення



Блок у вигляді прямокутника символізує виконання певних вказівок задачі.



Стрілка вказує напрям ходу виконання умов задачі.



Блок у вигляді ромба символізує перевірку виконання певного твердження з метою прийняття рішення про напрям ходу подальшого виконання умови задачі. Всередині блока описується умова, яку треба перевірити. Можливі операції вказуються на виходах – лініях, що виходять з блока. У вигляді овальних блоків зображуються початок і кінець алгоритму.

Сполучне коло використовують при потребі звести кілька ліній в одну.

При складанні структурної схеми алгоритму укладач повинен дотримуватися наступних правил:

- будь-який алгоритм повинен мати початок і кінець;
- усі блоки, крім перевірки умови, мають тільки один вихід;
- усі блоки алгоритму мають не більше одного входу;
- лінії алгоритму не можуть розгалужуватися.

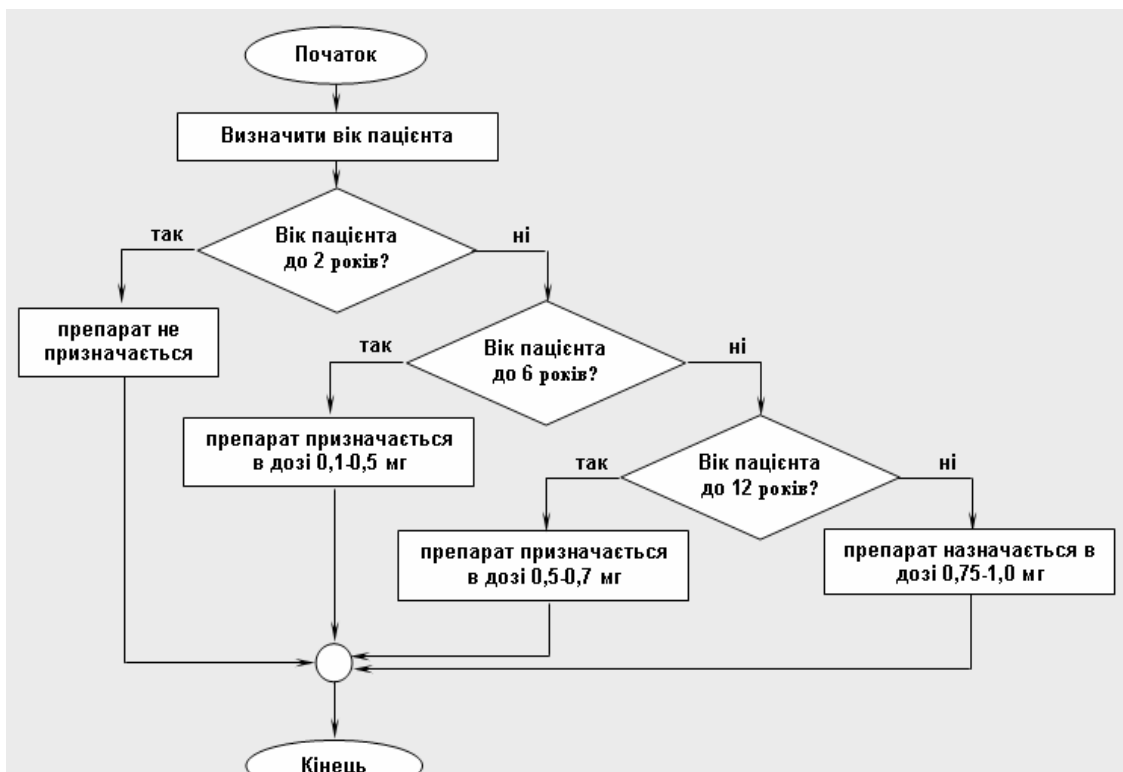
Приклад побудови розгалуженого алгоритму.

Побудувати структурну схему алгоритму для призначення серцевого препарату

Коргликону залежно від віку пацієнта:

- до 2 років — не призначається;
- 2-6 років — по 0,1-0,5 мг;
- 6-12 років — по 0,5-0,75 мг;
- 12 років і старше — по 0,75-1 мг.

Розв'язання:



Завдання для виконання практичної роботи

Оберіть одне з наступних завдань, що подані нижче, та складіть відповідну структурну схему алгоритму.

Завдання 1. Алгоритмізація медичних задач на прикладі визначення виду кровотечі.

Скласти структурну схему алгоритму визначення виду кровотечі за певними ознаками.

Розрізняють кровотечу артеріальну, венозну та капілярну. Найбільш небезпечна

артеріальна кровотеча, ознаками якої є витік крові пульсуючим потоком у вигляді фонтану яскраво-червоного кольору. Венозна кровотеча виникає при ушкодженні вен. Тиск у венах значно менший за артеріальний, тому кров витікає повільно, рівномірно-неперервним потоком темно-вишневого кольору. Капілярна кровотеча є наслідком ушкоджень дрібних кровоносних судин (капілярів) і характеризується тим, що з усієї поверхні рани сочиться кров у невеликій кількості, така кровотеча у більшості випадків через деякий час зупиняється самостійно внаслідок природного зсідання крові.

Завдання 2. Алгоритмізація медичних задач на прикладі дозування препарату Іммунал.

Скласти структурну схему алгоритму дозування препарату Іммунал залежно від лікарської форми та віку пацієнта згідно формалізованої інструкції застосування (див. табл. 4).

Таблиця 4. Інструкція застосування препарату Іммунал

Вік (років)	Краплі	Таблетки
Діти від 1 до 6 років	1 мл 3 рази в день	3-4 років 1 табл. 1-3 рази в день
Діти від 6 до 12 років	1,5 мл 3 рази в день	1 табл. 1-3 рази в день
Дорослі і діти старше 12 років	2,5 мл 3 рази в день	1 табл. 3-4 рази в

Завдання 3. Формалізація та алгоритмізація медичних задач.

У лабораторії медико-біологічних досліджень потрібно підтримувати сталу температуру 20°C. У

розпорядженні дослідника є нагрівач, охолоджувач повітря, вимірювач температури. Розробити структурну схему алгоритму керування мікропроцесором всією зазначеною апаратурою для отримання необхідного результату.

Запитання для самоконтролю:

1. Що передбачає процес формалізації?
2. Які етапи включає комп'ютерна технологія розв'язання задачі?
3. що таке алгоритм?

4. Назвіть основні етапи підготовки задачі.
5. Якими властивостями повинен володіти алгоритм?
6. Що передбачає собою графічний спосіб подання алгоритмів?
7. Назвіть основні елементи блок-схеми алгоритму.
8. Яке призначення кожного елемента блок-схеми алгоритму?
9. Назвіть різновиди алгоритмів.
10. Що характерне для лінійних алгоритмів?

Мета: демонструвати вміння створювати, редагувати і формувати медичну інформацію засобами табличного процесора MS Excel.

Теоретичні відомості

Табличний процесор Excel має широкі можливості щодо проведення різноманітних, в тому числі і достатньо складних розрахунків. Результати математичних розрахунків зручно представляти в графічному вигляді, що полегшує сприйняття інформації. Excel володіє потужними засобами створення діаграм і графіків, а також їх форматування, що важливо опанувати. Додатково, на основі створеної діаграми Excel дає можливість побудувати лінію тренду та виконати прогноз розвитку процесу. Використовуючи програму Power Point ці графіки можуть бути представлені в ефектній наочній формі — презентації.

Формулювання висновків і прийняття практичних рекомендацій в медицині ґрунтується на результатах статистичного аналізу. Найчастіше це стосується оцінки здоров'я населення, діяльності медичних кадрів, ефективності лікувальних впливів тощо. Тому знання логіки і методики статистичного аналізу є невід'ємною складовою діяльності лікаря. Табличний процесор Excel є найпростішим засобом для швидкого внесення даних і проведення їх статистичної обробки. Крім цього дана програма має широкі можливості представлення кінцевих результатів не тільки у вигляді таблиць, але й за допомогою діаграм і графіків.

Термін «статистика» (від латинського *status* – *status*, що означає «становище», «стан речей»). Статистика досліджує масові суспільні явища і кількісні закономірності, що складаються в них. Це поєднує її з науками, які вивчають суспільство, – історією, політекономією, економічною географією тощо.

Статистика – це наука, що властивими їй методами вивчає кількісну сторону масових суспільних явищ і процесів у нерозривному зв'язку з їх якісною стороною та дає числові вираження закономірностей суспільного розвитку в конкретних умовах місця і часу. **Статистика** – це точна наука, що вивчає методи збору, аналізу і обробки даних, які описують масові дії, явища і процеси. Дані, що вивчаються в статистиці, зачіпають не окремі об'єкти, а їх сукупності.

Так, наприклад, для аналізу тенденцій змінення маси студентів перших курсів України за останні роки, ризику серцевих захворювань людей певного віку на планеті, популярності продуктів харчування серед населення певного регіону потрібно проаналізувати сотні тисяч або навіть мільйони даних.

Зрозуміло, що провести зважування, вивчити історії хвороб, провести анкетування сотень тисяч або навіть мільйонів людей практично неможливо. Тому, для аналізу створюють певну **вибірку об'єктів дослідження**, тобто з усієї множини об'єктів дослідження відбирають певну кількість і на ній проводять дослідження. Чим більша така вибірка, тим точніше буде проведено аналіз і зроблено відповідні висновки. Тобто вибірка повинна бути масовою.

Але не тільки кількість даних у вибірці визначає рівень точності аналізу і

висновків. Часом для вибірки доцільно вибирати людей різних регіонів і різної статі, а у третьому — людей різного віку. Тобто, вибірка даних має бути репрезентативною (франц. *representatif* — показовий, характерний, типовий).

Що ж вивчає статистика?

Усім явищам суспільного життя властива кількісна визначеність, яка виражається у тому, що в кожен даний момент часу вони мають реальні кількісні характеристики.

Ці співвідношення і характеристики безупинно змінюються. Так, постійно змінюються

чисельність населення і його характеристики, виробництво і продаж різних видів продукції, число скоєних, зареєстрованих та розкритих злочинів, стан фінансів країни тощо.

Дані, отримані з дослідженої вибірки, найчастіше заносять у таблицю. Така форма подання даних з вибірки зручна для їх аналізу та прогнозів. Дані з кожного рядка і стовпця такої таблиці утворюють ряди даних.

Тенденція — це напрям розвитку, схильність, спрямованість.

Статистика в біології та медицині є одним з інструментів аналізу експериментальних

даних і клінічних спостережень, а також мовою, за допомогою якої повідомляються отримані математичні результати. Статистичні методи включають як прості методи, які доступні навіть невідготовленим користувачам, так і складні математичні процедури, доступні лише кваліфікованим фахівцям високого класу.

Методами статистичної обробки результатів експерименту називаються математичні прийоми, формули, способи кількісних розрахунків, за допомогою яких показники, що одержані в ході експерименту, можна узагальнювати, приводити в систему, виявляючи приховані в них закономірності. Головна мета будь-якого статистичного методу – представити кількісні дані в систематизованій і стислій формі з тим, щоб полегшити їх розуміння.

Всі методи статистичного аналізу умовно діляться на **первинні** і **вторинні**. **Первинні** – методи, за допомогою яких можна отримати показники, що безпосередньо відображають результати отриманих в експерименті вимірювань. Це:

- визначення середньої арифметичної;
- дисперсії;
- моди;
- медіани.

Вторинні – методи статистичної обробки, за допомогою яких на базі первинних даних виявляють приховані в них статистичні закономірності. Це:

- кореляційний аналіз,
- регресійний аналіз,
- факторний аналіз,
- методи порівняння первинних даних двох або декількох вибірок.

Генеральна сукупність і вибірка

Сукупність, з якої відбирають певну частину її членів для спільного вивчення, називають

генеральною. Відібрана тим чи іншим способом частина генеральної сукупності отримала назву вибіркової сукупності або вибірки. Загальну суму членів генеральної сукупності називають її обсягом і позначають буквою N . Обсяг генеральної сукупності нічим не обмежений, тобто генеральну сукупність представляють як нескінченно велику безліч відносно однорідних одиниць або членів, що складають її зміст. Обсяг вибірки, що позначається буквою n , може бути і великим, і малим, але він не може містити менше двох одиниць.

Деякі статистичні характеристики ряду даних

Заходи центральної тенденції (мода, медіана і середнє арифметичне) дають інформацію

про типове або центральне значення розподілу. Мода говорить про значення, що найбільш часто

зустрічається, Медіана – про середнє значення, Середнє арифметичне – про найбільш очікуване значення. Найбільш часто використовують середнє арифметичне. Його обчислюють, розділивши суму всіх значень даних на число цих даних.

Для обчислення середнього арифметичного в табличному процесорі можна використати відому функцію AVERAGE (англ. average — середній). Аргументами цієї функції може бути діапазон клітинок, а також їх комбінації, наприклад AVERAGE (B2:D5; F4; E7).

Наприклад, для ряду даних 2.5; 2.8; 2.3; 2.55; 2.47, у якому дані незначно відрізняються одне від одного, середнє арифметичне дорівнює 2.524, що незначно відрізняється від усіх членів цього ряду, а значить, достатньо показово характеризує весь цей ряд даних. А для ряду 4.7; 6.2; 5.1; 12.4; 14.1, у якому дані значно відрізняються одне від одного, середнє арифметичне дорівнює 8,5, що значно відрізняється від усіх членів цього ряду, а значить, недостатньо показово характеризує весь цей ряд даних.

Міри розкиду даних

Для більш повного опису результатів емпіричного дослідження використовуються міри розкиду (або варіативності) даних, що характеризують ступінь індивідуальних відхилень від центральної тенденції. Найбільш наочним і відомим способом подання розкиду є розмах розподілу, тобто різниця між найвищим і найнижчим результатом. Але ця міра вкрай неточна і нестійка, тому що вона визначається тільки двома показниками, і єдиний надзвичайно високий або низький результат може помітно вплинути на величину розмаху. Більш точний метод вимірювання розкиду даних заснований на обліку різниці між кожним індивідуальним результатом і середньоарифметичним значенням по групі. Такий мірою розкиду є дисперсія або середній квадрат відхилення (σ^2). Дисперсія як статистична величина характеризує, наскільки значення відхиляються від середньої величини в даній вибірці. Чим більша дисперсія, тим більше відхилення або розкид даних. Дуже часто замість дисперсії для виявлення розкиду приватних даних щодо середньої використовують похідну від дисперсії величину - стандартне відхилення. Для визначення, наскільки показово середнє арифметичне ряду даних характеризує весь ряд даних, можна використати таку характеристику ряду даних, як стандартне відхилення. Стандартно відхилення характеризує, наскільки широко розташовані значення ряду даних відносно їх середнього арифметичного.

Воно дорівнює квадратному кореню, який витягується з дисперсії, і позначається тим же знаком, тільки без квадрата (σ). Ця величина в ряді випадків виявляється більш зручною характеристикою варіювання, ніж дисперсія, так як виражається в тих же одиницях, що і середня арифметична величина.

Алгоритм виконання практичної роботи

1. Створіть таблицю за зразком, що представлений на рис. 1, де:
Гб, г/л — вміст гемоглобіну в грамах на літр крові;
Ер, Т/л — кількість еритроцитів у терах [$\times 10^{12}$] на літр крові;

КП — кольоровий показник.

2. Обчисліть кольоровий показник засобами табличного процесора.

Кольоровий показник відображає відносний вміст білка гемоглобіну у клітинах еритроцитах. Нормальні значення КП – 0,85-1,05. КП розраховується за формулою:

$$\text{КП} = \frac{\text{Конц. гемоглобіну} \times 3}{\text{Еритроцити} \times 100}$$

4. Активуйте клітинку **D4**. Внесіть формулу у відповідному синтаксисі:
 $=B4*3/(C4*100)$.

Скористайтеся функцією автозаповнення, щоб скопіювати формулу у всі інші комірки для обрахунку значень кольорового показника. Зверніть увагу, що розрахунки проведені з точністю до 5 знаків після коми. Проте величина КП не вимагає такої точності. Цілком достатньо дві цифри після коми.

5. Відформатуйте таблицю відповідно до зразка (рис. 13). Задайте границі, заливки, за потреби об'єднайте комірки, змініть вирівнювання в комірках, параметри шрифтового оформлення.

Кольоровий показник крові студентів різної статі						
№ п/п	Особи жіночої статі			Особи чоловічої статі		
	Гб, г/л	Ер, г/л	КП	Гб, г/л	Ер, г/л	КП
1	120	3,9		140	4,2	
2	128	3,6		138	4,5	
3	128	3,8		142	4,7	
4	130	3,9		145	4,6	
5	132	4		150	4,1	
6	140	4,2		148	4,8	
7	136	4,4		136	5	
8	135	4,2		138	4,4	
9	130	4,5		142	4,1	
10	126	4,1		148	4,7	
11	134	4		146	4,5	
12	138	3,9		131	4,8	
13	128	3,5		134	4,3	
14	122	3,8		140	4,7	
15	138	3,6		136	4,2	

Рис 13. Показники крові студентів різної статі

Запитання для самоконтролю:

1. Опишіть структуру вікна програми Microsoft Excel.
2. Яке призначення головного меню і панелі інструментів програми Microsoft Excel?
3. Що таке робоча книга, комірка?
4. Які є типи даних в Microsoft Excel?
5. Яке призначення і використання майстра функцій?
6. Як здійснювати запуск табличного процесору Excel, створювати і зберігати файли робочих книг?
7. Як вводити і редагувати дані в Microsoft Excel?
8. Як застосовувати математичні формули?
9. Що таке форматування та оформлення таблиці?
10. Яким чином можна побудувати діаграми в Microsoft Excel?

11. Яке призначення діаграм?

ТЕМА: «ЕЛЕКТРОННА ТАБЛИЦЯ EXCEL. ПОБУДОВА ДІАГРАМ»

Мета: закріпити навички побудови діаграм у середовищі Microsoft Excel, налаштувати параметри відображення діаграми, поля даних та рядів даних; аналізувати діаграми; розвивати логічне та образне мислення, вміння систематизувати отриману інформацію.

Теоретичні відомості

В електронні таблиці включені спеціальні засоби, названі діловою графікою, які можуть таблицьні дані зобразити у графічному вигляді. Інформацію, що міститься в таблиці, можна у графічному вигляді зобразити по-різному. Серед стандартних діаграм і графіків є такі: гістограма, лінійчатa діаграма, графік, кругова діаграма, крапкова діаграма, діаграма з областями, кільцева діаграма, пелюсткова діаграма, поверхнева діаграма, біржова діаграма, циліндрична діаграма, конічна діаграма, пірамідна діаграма (повний список можна розглянути у групі **Діаграми**).

У системі Excel частина діаграм представлена на вкладці стрічки **Вставка** у групі **Діаграми** (рис. 14).

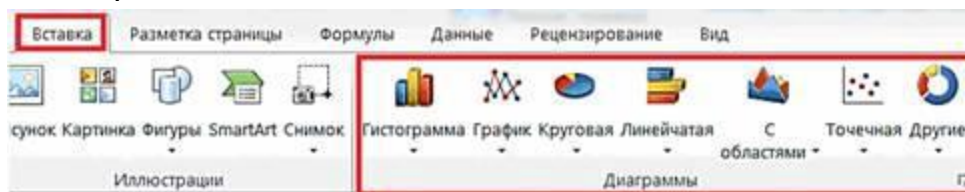


Рис. 14. Група Діаграми на вкладці Вставка

Для кнопки **Інші** на рис. 15 відкривається панель з вибором інших типів діаграм: **Біржова**, **Поверхня**, **Кільцева**, **Бульбашкова**, **Листкова**.

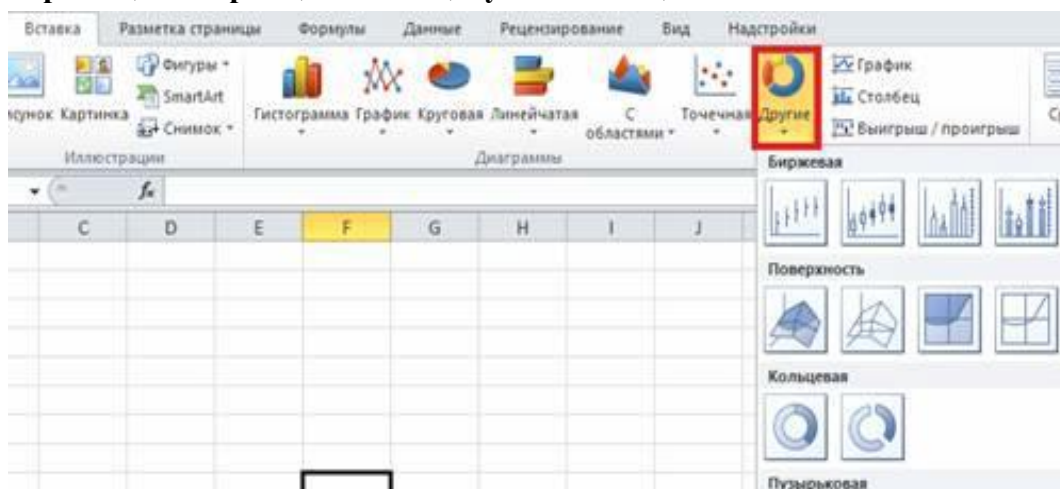


Рис. 15. Типи діаграм кнопки Інші групи Діаграм вкладки Вставка

Можна також відкрити діалогову панель усіх типів діаграм, аналогічну тій, яка раніше була показана під час роботи з діаграмами в системі Word (див. рис. 3).



Рис.16. Усі типи діаграм Excel

Основою всіх цих різноманітних діаграм і графіків є три різновиди: кругова, стовпчикова діаграма, лінійний графік (рис. 17 – 19).

Створюючи діаграму, Excel зберігає зв'язки між вибраними числовими даними і їх графічним зображенням. Зміни чисел або тексту у таблиці будуть призводити до відповідних змін стовпчиків, секторів та інших елементів діаграм.

Серед усіх типів діаграм тільки **Точкова** і **Поверхня** показують залежності типу $Y = F(X)$ і $Z = F(X, Y)$. Інші типи показують дані, розподілені з рівномірним кроком за мітками часу або спеціальні види.

Кругові діаграми (Секторні) (рис. 4) більш наочно показують співвідношення частин у цілому. На секторну діаграму виводяться співвідношення показників, розміщених в одному рядку або стовпчику, співвідношення даних вказуються у відсотках від цілого. У секторних діаграмах немає осей X і Y.

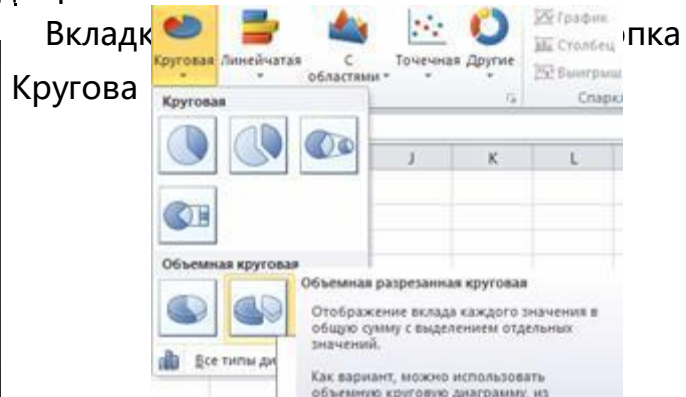


Рис. 17. Секторні діаграми

Стовпчикові діаграми (гістограми) (рис. 18) краще показують кількісні характеристики одночасно в кількох рядках і стовпчиках.

Вкладка Вставка групи Діаграми кнопка

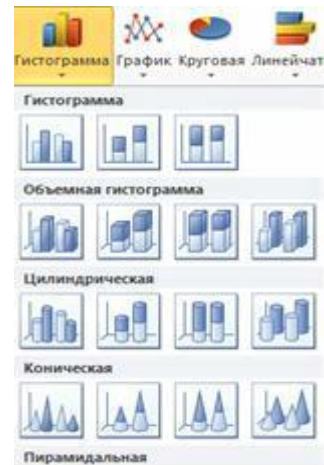
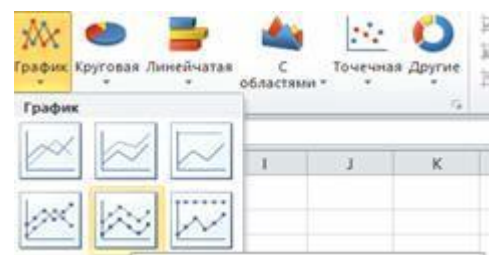
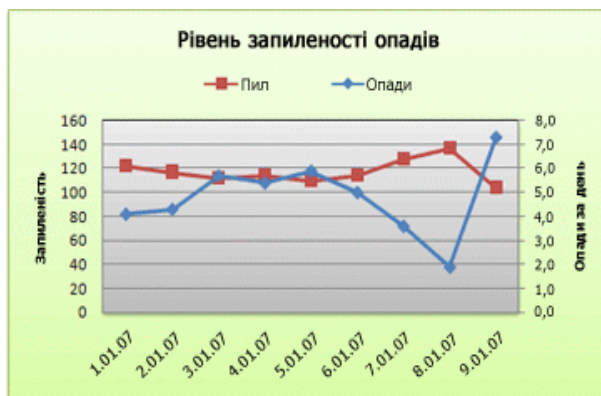


Рис. 18. Стовпчикові діаграми

Лінійний графік (рис. 19) краще використовувати для зображення змін показників протягом визначеного часу.



Вкладка *Вставка* групи *Діаграми* кнопка *Графік*

Рис. 19. Лінійний графік в Excel

Налаштування параметрів діаграм

Для зміни параметрів діаграм слід використовувати кнопки стрічки вкладки **Макет** (рис.

20) (на ній можна вибрати кнопки для підписів назви діаграми, назви осей, редагування легенди, підписів даних, працювати із таблицею даних, осями, сіткою, областю побудови, і т.д.), або діалогове вікно **Формат** (рис. 21) (де можна змінити стилі побудованих фігур, форматувати поточний фрагмент тексту, і т.д.), його можна також викликати кнопкою **Формат** виділеного тієї ж стрічки, або подвійним клацанням миші на елементі діаграми.

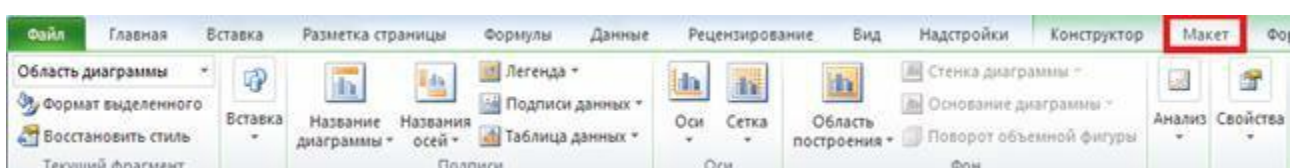


Рис. 20. Вкладка **Макет** побудови діаграм



Рис. 21. Вкладка Формат роботи з діаграмами

Алгоритм виконання практичної роботи:

Завдання

У здорової людини, потреба в добовому споживанні у білках, жирах і вуглеводах

становить відповідно 100 г, 100 г і 380 г. А від так під час сніданку потреба приблизно становить 33,3 г білків, 32 г жирів і 126,7 г вуглеводів. Рекомендована калорійність сніданку – 600 Ккал для осіб жіночого роду і 800 Ккал для осіб чоловічого роду. Визначте, наскільки узгоджується з цією потребою сніданок, який складається зі страв за вашим вибором, а також зобразить наочно калорійність складових сніданку.

Хід виконання

1. У електронній книзі побудуйте таблицю хімічного складу та енергетичної цінності страв (продуктів), поданих на сніданок, який ви можете запропонувати самостійно (рис. 22).

Хімічний склад та енергетична цінність страв сніданку				
Продукти	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, Ккал
Сирники, 100 г	12	20	5	240
Сметана, 100 г	2,8	18	3,2	206
Хліб білий, 50 г	3,68	0,2	36	113
Масло вершкове, 10 г	0,25	6,15	0,24	56,6
Кава	0,24	0,4	0	4
Загалом спожити	=СУММ(B3:B7)			
Потреба:	33,3	32	126,7	600

Рис. 22. Хімічний склад та енергетична цінність страв на сніданок

2. Комірки B3:E7 заповніть відповідними числовими значеннями.

3. У клітинки B8, C8, D8, E8 уведіть формули для обчислення загальної кількості білків, жирів і вуглеводів, спожитих під час сніданку та енергетичної цінності сніданку відповідно.

4. Визначте тип діаграми, за якою можна буде з'ясувати, чи відповідає цей сніданок потребі людини в білках, жирах і вуглеводах. Скористайтесь алгоритмом вибору типу діаграми, врахувавши, що є порівняння між двома числовими величинами (рекомендовано обрати стовпчикову гістограму). Зробіть висновок щодо відповідності сніданку потребам людини у білках, жирах і вуглеводах.

5. Для наочного відображення калорійності страв, поданих на сніданок, побудуйте кругову діаграму за діапазоном A3:A7; E3:E7 (рис. 23).

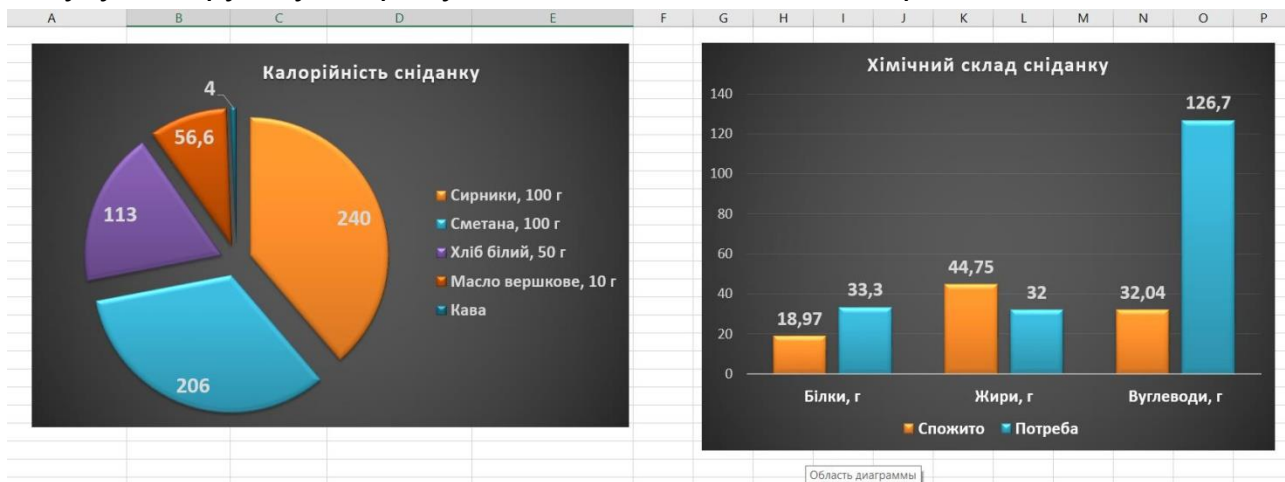


Рис. 23. Побудова діаграм

6. Відформатуйте отримані діаграми за допомогою контекстного меню їх елементів або за допомогою інструментів із вкладки Конструктор та Формат.

Запитання для самоконтролю:

1. Які типи діаграм дає змогу створювати Excel?
2. Як запустити Майстер діаграм?
3. Чи можна змінювати діаграми після створення?
4. Як побудувати кругову діаграму?
5. Чим характеризуються стовпчикові діаграми?
6. Коли доцільно застосовувати лінійчаті діаграми?
7. Чим характеризуються гістограм? Коли їх доцільно застосовувати?
8. Назвіть основні складові діаграми.
9. Назвіть основні кроки процесу створення діаграми.
10. Які є області діаграми?
11. Як відформатувати отриману діаграму?

ТЕМА: «РОБОТА З НАЙПРОСТІШИМИ БАЗАМИ ДАНИХ У ТАБЛИЧНОМУ ПРОЦЕСОРІ EXCEL. СТВОРЕННЯ БД У MS ACCESS»

Мета: формування уявлення про бази даних та СУБД, формування навичок створення баз даних у медичних закладах. Опанування методу створення таблиць у режимі Конструктора, формування записів у таблицях бази даних.

Теоретичні відомості

Для ведення медичної документації необхідно мати обчислювальну техніку в усіх підрозділах лікувального закладу, а також єдині форми відповідних медичних документів. Зазначимо, що необхідно також мати центральну машину, де міститься інформація про роботу всіх підрозділів лікувального закладу і машин, обслуговуючих кожен з підрозділів. Зрозуміло, що всі ці машини будуть зв'язані між собою в єдину інформаційну мережу.

Розглянемо для прикладу ведення одного з видів медичної документації — медичної картки, в тому числі й електронної медичної картки. Більшість епідеміологічних досліджень базується на ретроспективному аналізі медичних карток. Медична картка узагальнює те, що було з пацієнтом у минулому, і документує спостереження, діагностичні висновки і плани медичного персоналу. У певному розумінні вона є зовнішньою пам'яттю, до якої фахівці охорони здоров'я можуть звернутися у будь-який момент.

Медична картка є також засобом взаємодії між фахівцями і лікарями, між лікарями і медичними сестрами, лікарями і пацієнтами і т.д. Амбулаторна медична картка допомагає забезпечити наступність лікування від одного візиту пацієнта до іншого. Дозволяє медичним працівникам переглядати дані, зібрані за досить великі проміжки часу і тим самим вивчати плин проблем і захворювань пацієнта. Саме тому на способи ведення медичних карток та їхній зміст впливають юридичні вимоги. Зокрема, записи в медичних картках повинні бути захищені від стирання і зберігатися щонайменше сім років з моменту останнього візиту пацієнта. Медичні картки дітей повинні зберігатися, поки ті не стануть дорослими; багато експертів рекомендують зберігати записи в медичних картках усе життя пацієнта плюс ще сім років.

Типовим недоліком паперової медичної картки є її недоступність, тобто з картокою у певний момент часу може працювати лише один медичний працівник. Якщо інформація з медичної картки зберігається в комп'ютері, то при наявності доступу до терміналу комп'ютера лікар може одержати цю інформацію за кілька секунд, замість того, щоб чекати хвилини або години, необхідні для пошуку і доставки паперової медичної картки. Збереження записів у пам'яті комп'ютера дозволяє забезпечити вилучений доступ, наприклад, лікар може переглядати їх з дому. Медичні записи, що зберігаються в пам'яті комп'ютера, можуть надаватися на різних носіях інформації, починаючи від екранів відеотерміналів до паперу. Звичайно, збереження медичних записів у пам'яті комп'ютера зовсім не означає відмову від паперових документів.

Крім того, при використанні комп'ютерів ті самі дані можуть бути

представлені в багатьох

формах:

- запис про візит пацієнта;
- відповідь лікареві, що направив пацієнта на консультацію;
- висновок лікаря тощо.

Збереження записів у пам'яті комп'ютера має ще одну велику перевагу — комп'ютер може автоматично приймати рішення про дані, які він збирає і видає. Система може запитувати в користувача важливу відсутню інформацію. До того ж комп'ютер може аналізувати дані і допомагати медичному персоналові ставити діагнози і приймати терапевтичні рішення.

Концепція побудови електронних медичних карток

Принцип 1: Забезпечення єдиної повної картини

Електронна медична картка може передаватися за допомогою комп'ютерних мереж, чи з створеного сховища інформації (бази даних). Електронна медична картка повинна містити в собі наступне:

- демографічні дані, дані фізичних оглядів, оцінки, результати проведених досліджень і результати процедур протягом усього життя пацієнта;
- записи про лікування, включаючи всі медичні призначення, сестринські втручання, терапію, зауваження про хід лікування і стан хворого при виписці;
- засоби зв'язку з усіма пунктами допомоги з указівкою режиму роботи і місцезнаходження.

Електронна медична картка може містити всі електронні види інформації (текст, голос, зображення, відео і коди). Слід зазначити, що не вся інформація буде знаходитися в одній базі даних, вона буде в численних базах даних у різних формах, тимчасовою і динамічною.

Принцип 2: Надання повної інформації про конкретного пацієнта

Дані про пацієнта в електронній медичній картці повинні бути інтегровані з необхідним обсягом медичних знань у даному контексті і підтримувати постановку медичного рішення в установі медичного обслуговування. Іншими словами, необхідно надати специфічну інформацію про пацієнта медичним працівникам у тій установі, де приймається рішення. Інтеграція даних про пацієнта і медичних знань, що дає конкретну для даного пацієнта медичну інформацію, буде основою для зниження витрат і поліпшення якості лікування.

Принцип 3: Систематизація однієї і тієї ж інформації для використання в різних цілях

Проведене дослідження електронних медичних карток не змогло виявити стандартної комп'ютерної картки. Занадто багато користувачів їх використовували, що не дало можливості домогтися консенсусу. Проте складено список користувачів і варіантів використання. Щоб допомогти пацієнтам і медичному персоналові приймати обґрунтовані рішення, ті ж самі дані про пацієнта повинні бути структуровані таким чином, щоб ними можна було користуватися в залежності від джерела, проблеми або протоколу – по мірі необхідності. Необхідно створити автоматичні динамічні зведення, підібрані за джерелом (наприклад, усі дані гематологічних аналізів ретроспективно), за проблемою (наприклад, суб'єктивні й об'єктивні дані, пов'язані з виниклою проблемою і зіставлені за часом).

Ступінь захисту інформації про пацієнтів

Для забезпечення конфіденційності інформації застосовують наступні дії.

- Буквено-цифрові паролі привласнюються за допомогою комп'ютерного

алгоритму.

Користувач може в будь-який час одержати новий пароль. Кожен пароль міняється раз у шість місяців.

□ Завідувачі відділеннями видають паролі і визначають рівень повноважень. Усіх користувачів повідомляють про те, що пароль прирівнюється до офіційного підпису і що ні за яких обставин і нікому він не може розголошуватися.

- Доступ може обмежуватися як паролем, так і місцезнаходженням терміналу.
- Користувачі автоматично відключаються від системи при зупинці роботи терміналу більш ніж на 5 хвилин.
- Комп'ютерна система зберігає в пам'яті кожен випадок доступу до інформації про пацієнтів, з фіксацією особистості, професійної приналежності (лікар, медична сестра, співробітник, студент, і т.д.), місце, тип отриманої інформації, дата і час.
- Кожен співробітник, що використовує комп'ютерну систему, має можливість побачити на дисплеї імена всіх осіб, що переглядали певну особисту електронну медичну картку.
- Пацієнт може запросити список осіб, які переглядали його медичну картку.
- Термінали блокуються у випадку введення нелегального пароля кілька разів.
- Термінали автоматично виводять на екран попередження, якщо користувач переглядає картку знаменитостей, співробітників лікарні та їхніх родичів.
- Термінали за випадковим принципом виводять на дисплей попередження про конфіденційність зведень приблизно на кожен 500-й запит зведень про пацієнта.

Створення бази даних

Для ведення медичної документації можливе використання програмного забезпечення для створення баз даних. *База даних* (БД) — це сукупність даних, які мають властивості структурованості й взаємозв'язку, а також незалежності від прикладних програм. У БД зберігається інформація про об'єкти.

Головна перевага автоматизованого ведення БД — швидкий пошук необхідних відомостей і подання їх у зручній формі. Це здійснюють прикладні програми — *системи керування базами даних (СУБД)*. Більшість СУБД підтримує бази даних *реляційного типу*. У реляційній моделі БД дані зберігаються в таблицях. Кожна таблиця повинна описувати один об'єкт, описувати його повністю й не містити повторюваних записів. Таблиці зв'язуються по ключових полях.

Найбільше поширення в Україні одержав пакет СУБД Access компанії Microsoft Office. У процесі роботи в БД Access використовуються наступні типи об'єктів:

- *таблиці* — основні об'єкти БД. У них зберігаються дані;
- *запити* — покликані для пошуку даних, які відповідають існуючим умовам;

- форми* — дозволяють одержувати дані в необхідному вигляді.

Вони

використовуються також для пошуку даних;

- звіти* — допомагають вивести дані у зручному й наочному вигляді;

макроси — це макрокоманди. Якщо якісь оператори з базою використовуються часто, то має сенс згрупувати кілька команд в один макрос і позначити його виділеною комбінацією клавіш;

- модулі* — програмні процедури, написані мовою visual basic. Використання модулів дозволяє автоматизувати виконання складних дій, які не можна описати за допомогою макросів.

У середовищі Access існують такі інструменти створення таблиць, як:

- Конструктор таблиць;
- Майстер таблиць;
- Режим таблиць.

Зовнішній ключ — це одне або кілька полів у таблиці, що містять посилання на ключове поле або поля в іншій таблиці. Поле зовнішнього ключа визначає спосіб зв'язування таблиць, вміст поля зовнішнього ключа повинен збігатися із змістом ключового поля.

Для створення первинного ключа потрібно відкрити таблицю в режимі конструктора, виділити поле, що використовується як первинний ключ, і натиснути кнопку **Ключове поле**, що знаходиться в розділі **Знаряддя** вкладки **Конструктор**.

Створити первинний ключ можна також за допомогою контекстного меню певного поля, у якому необхідно виконати команду **Ключове поле**. Для цього слід відкрити таблицю в режимі конструктора

Основна вимога до ключів: значення зовнішнього ключа мають збігатися зі значеннями первинного ключа головної таблиці.

Зв'язок між таблицями встановлює стосунки між співпадаючими значеннями в ключових полях — звичайно між полями різних таблиць, що мають однакові імена. У більшості випадків з ключем однієї таблиці, що є унікальним ідентифікатором кожного запису, зв'язується зовнішній ключ іншої таблиці. У таблицях дані можуть бути зв'язані між собою відношенням. Зв'язки можуть бути одиничними 1 і множинними □.

Алгоритм виконання практичної роботи:

1. Створіть БД «Міська лікарня».

- Відкрийте програму MS Access.
- Створіть нову базу даних.
- Вкажіть папку, у яку будете зберігати вашу базу даних.
- Вкажіть ім'я БД «Міська лікарня».
- Натисніть кнопку Створити.

2. Створіть 2 таблиці в базі даних «Діагнози» та «Обстеження».

- Перейдіть на вкладку «Таблиці».
- Натисніть кнопку Створити у вікні БД.
- Виберіть варіант «Конструктор».
- У поле «Ім'я поля» уведіть імена полів відповідно до зразка, поданого

нижче.

- У поле «Тип даних» уведіть типи даних відповідно до зразка, поданого

нижче.

3. Задайте зв'язок між таблицями.

- Відкрийте вікно діалогу «Схема даних», виконавши команду Сервіс — Схема даних.
- У діалоговому вікні додайте ваші таблиці, вибравши з контекстного меню «Додати

таблицю».

- Виберіть поле «Код пацієнта» у таблиці «Діагнози» і перемістіть його за

допомогою

миші на поле «Код пацієнта» з таблиці «Обстеження».

У діалозі «Зв'язку» перевірте правильність імен полів, що зв'язують, і оберіть опцію

Забезпечити цілісність даних.

Натисніть кнопку Створити.

4. Відкрийте таблицю «Діагнози» подвійним кліком мишки. Заповніть таблицю даними (створіть не менше 6 записів). Аналогічно заповніть таблицю «Обстеження».

Ім'я поля	Тип даних	Властивості
Таблиця «Діагнози»		
Код пацієнта	Лічильник	Індексоване поле; збіги не допускаються
Прізвище	Текстовий	
Ім'я	Текстовий	
По-батькові	Текстовий	
Дата народження	Дата/Час	
Дата поступлення	Дата/Час	
Дата виписки	Дата/Час	
Код діагнозу по МКХ 10	Текстовий	

Код пацієнта	Прізвище	Ім'я	По-батькові	Дата поступ	Дата виписки	Код діагнозу по МКХ	Діагноз
1	Стефанів	Роман	Іванович	09.11.2021	18.11.2021	L40	Псоріаз
2	Гірник	Надія	Дмитрівна	16.11.2021	27.11.2021	E11	Цукровий діабет 2 типу
3	Демківський	Віктор	Степанович	12.11.2021	27.11.2021	J45	Бронхіальна астма
4	Баковська	Ольга	Богданівна	02.11.2021	08.11.2021	G23	Радикуліт
5	Оленчин	Світлана	Тарасівна	13.10.2021	27.11.2021	C34	Рак шлунку
6	Білецький	Володимир	Романович	12.10.2021	20.10.2021	I10	Гіпертонічна хвороба
7	Дудла	Максим	Леонідович	01.11.2021	08.11.2021	C34	Рак шлунку
8	Олексій	Марія	Орестівна	25.10.2021	10.11.2021	C34	Рак шлунку
*	(№)						

Рис.

24. Приклад заповнення таблиці «Діагнози» даними

Код пацієнт	Діагноз	Вид обстеження	Лікуючий лікар
1	Псоріаз	Загальний аналіз крові; Мікроскопічне дослідження елементів шкіри	Гриців Д.Б.
2	Цукровий діабет 2 типу	Глюкозотолерантний тест	Вовчко Л.В.
3	Бронхіальна астма	Комп'ютерна спірометрія	Кривенький З. С.
4	Радикуліт	Електронейроміографія; Комп'ютерна томографія	Заболотко С. О.
5	Рак шлунку	Гастроскопія; Щипцева біопсія	Присвійна М. Д.
6	Гіпертонічна хвороба	Добовий моніторинг по методу Холтера	Топилок О. В.
*	(№)		

Рис. 25. Приклад заповнення таблиці «Обстеження» даними

Додаткове завдання:

5. Самостійно створіть запит, відібравши лише тих пацієнтів, у яких діагноз повторюється. Скористайтеся Конструктором запитів та задайте відповідну умову відбору даних по полю Діагноз.

Запитання для самоконтролю:

1. Що означає ведення медичної документації за допомогою персонального комп'ютера?
2. Які є види медичної документації?
3. Які переваги використання електронної медичної документації?
4. Що означає поняття конфіденційності інформації пацієнта?
5. Яке призначення автоматизованої інформаційної системи медичного документообігу?
6. Які основні цілі досягаються за допомогою АІСМД?
7. Що забезпечує автоматизована інформаційна система медичного документообігу?
8. Для чого призначена програма Microsoft Access?
9. Що таке «реляційні бази даних»?
10. Яке поле називають ключовим?
11. Яких типів можуть бути поля?
12. Що таке «маска введення»? Навіщо її використовують?
13. Навіщо накладати умову на значення поля?
14. Що відбудеться, якщо ввести варіанти, непередбачені в умові?
15. Як вставити малюнок у таблицю бази?

№8

ТЕМА: «СПОСТЕРЕЖЕННЯ ТА ОБСТЕЖЕННЯ ХВОРИХ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕДИЧНИХ ПРИЛАДО- КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ. РОБОТА ЗІ СКРИНІНГОВОЮ ПРОГРАМОЮ»

Мета: ознайомитися з роботою медичних приладо-комп'ютерних систем для спостереження за станом пацієнтів та їх обстеження; отримати навички у роботі зі скринінговою програмою.

Теоретичні відомості

Одним із напрямків інформатизації охорони здоров'я є комп'ютеризація медичної

апаратури. Медичні приладо-комп'ютерні системи — сукупність приладів, обладнання, вимірювальної техніки та комп'ютерів зі спеціальним програмним забезпеченням.

Складовими МПКС є:

- медичні прилади, обладнання, вимірювальна техніка;
- персональні комп'ютери, спеціальне прикладне програмне забезпечення

(ППЗ);

- телетехніка, засоби зв'язку.

Перевага цих систем полягає у високій інформативності та валідності вихідних даних.

Збір інформації про стан хворого, її обробка в реальному режимі часу та подача на пристрої виведення в потрібному для лікаря вигляді в таких комплексах майже або повністю автоматизовані завдяки величезним можливостям мікропроцесорної техніки. Спеціальне ППЗ для кожного виду МПКС – це сукупність різних програм з різними функціями з управління медичним обладнанням та обробки інформації.

Розрізняють декілька видів МПКС:

□ медичні приладо-комп'ютерні системи для діагностичних візуальних досліджень

(системи комп'ютерного аналізу даних томографії, УЗД, радіографії);

□ медичні приладо-комп'ютерні системи для спостереження за станом здоров'я пацієнта

(моніторинги);

□ медичні приладо-комп'ютерні системи для проведення лабораторних аналізів і

досліджень (аналіз даних мікробіологічних, вірусологічних, цитологічних досліджень, біопсії);

□ медичні приладо-комп'ютерні системи в променевій терапії (планувальні дозиметричні системи).

Рентгенівські апарати, що з'явилися наприкінці 19 століття, значно посприяли діагностиці

багатьох захворювань і були майже єдиними представниками візуальних методів дослідження майже всю першу половину ХХ століття. Відкриття оптоволокна в 50-і роки привело до появи ендоскопів — інвазивних візуальних методів дослідження внутрішніх порожнистих органів. Шляхом поєднання ендоскопів з мікропроцесорами на початку 80-х років було створено відео- інформаційні системи — відеоендоскопи з високою роздільною здатністю і здатністю зберігати інформацію на зовнішніх носіях. Такі системи дали змогу виводити на великий екран дані про вогнище захворювання та етапи операцій (лапароскопія).

Результатом впровадження інформаційних технологій в лабораторну діагностику стало створення автоматів для біохімічних, гематологічних, імунохімічних, молекулярно-біологічних досліджень. В Україні такі технології з'явилися наприкінці 90-х років ХХ століття. Серед завдань нових технологій (автоматів і приладів на базі процесорної техніки та спеціального ППЗ) —

аналіз даних мікробіологічних, вірусологічних, цитологічних досліджень, біопсії. МПКС для проведення лабораторних аналізів і досліджень якісно змінили рівень результатів аналізів будь-якої клінічної лабораторії.

Спостереження за станом хворих під час хірургічних операцій і післяопераційних хворих у палатах інтенсивної терапії вели автомати, програмне забезпечення яких чітко контролювало всі відхилення від норми спостережуваних біологічних параметрів. Наприклад, апарат, призначений для проведення моніторингу життєвих параметрів пацієнтів усіх вікових груп, виводить показники ЕКГ, насиченості крові киснем (пульсоксиметрія), неінвазивного тиску крові, параметри дихання, температури тіла.

Комп'ютерний моніторинг — це тривале, безперервне спостереження за медико-біологічними параметрами пацієнтів, їхня обробка в режимі реального часу.

На сьогодні виділено два типи моніторингових систем:

- системи критичних станів, застосовувані в реанімаційних та операційних відділеннях,

палатах інтенсивної терапії;

- системи спостереження за біологічними параметрами з метою контролю

диспансерних пацієнтів, проведення діагностики, скринінгу певних груп населення.

Перший тип включає системи для дослідження функцій кровообігу (ЕКГ,

кардіоритмографія, реографія) органів дихання (спірографія, головного мозку, ЕЕГ, реоенцефалографія) та ін. Медичні прилади функціональної діагностики для дослідження кровообігу, головного мозку, органів дихання підключають до одного або кількох пацієнтів, за якими потрібне тривале спостереження. Сигнали від приладів надходять на АЦП (апаратно-цифровий перетворювач), а далі на обчислювальний комплекс із програмним забезпеченням, що їх аналізує і при критичних життєзагрозливих показниках посилає звуковий або світловий сигнал тривоги на пост медичної сестри.

До другого типу моніторингових систем відносять системи обстеження пацієнтів у побутових і професійних умовах протягом 24 годин і більше (наприклад, холтеровський моніторинг).

Комп'ютерні системи дозиметричного планування (СДП) належать до спеціальних інформаційних систем, що працюють для планування променевого навантаження на пацієнта при проведенні променевої терапії. При плануванні променевої терапії необхідно:

- застосовувати однорідну дозу на весь опромінюваний об'єкт, наскільки це можливо, щоб уникнути як передозування, так недостатньої дози порівняно з оптимальною;

- знайти такий технічний спосіб опромінення, щоб дав змогу обмежити вплив опромінення (застосовувати найнижчу дозу) на здорові тканини;

- точно оцінити дозу, що застосовується при опроміненні різних ділянок тіла, і впевнитися, що жоден орган не зазнає впливу небезпечної для

нього дози.

Для вирішення таких завдань у комп'ютер системи дозиметричного планування вводять наступні дані: лікувально-профілактичний заклад, прізвище хворого, вік тощо. Крім того вводять вихідну дозиметричну інформацію про радіоактивне джерело, що міститься в апараті. Комп'ютер коригуватиме вихідну потужність дози з урахуванням розпаду радіоактивного джерела. Контури тіла пацієнта, внутрішніх органів, мішень (ділянки, що зазнають опромінення) вводяться вручну з рентгенівських знімків або шляхом «сканування» томограми з комп'ютерного томографа. Розміри полів опромінення – розміри мішеней (пухлина, лімфовузли, доопераційне поле, післяопераційне поле). Таку інформацію, як було зазначено, безпосередньо одержують із даних

томографічних досліджень локалізації пухлини. Враховується також щільність тканин, що зазнають опромінення та режим опромінення (ротації, один зі статичних, комбінованій).

На сьогодні створено такі СДП, які самостійно оптимізують, моделюють об'ємне радіаційне поле, розраховують оптимальну дозу опромінення за заданим об'ємом пухлини тощо. Програмне забезпечення СДП дає змогу використати тривимірне зображення досліджуваного органа (об'ємну томограму) переглянути його і зробити розріз у будь-якій площині. Лікар може вибрати точку на цій моделі в середині пухлини і дати завдання комп'ютерній системі розрахувати кількість енергії, яку потрібно підвести конкретно в цю зону.

СПД оснащено потужними робочими станціями — сучасними комп'ютерами, які дають змогу лікарю — радіологу терапевту проводити віртуальну комп'ютерну томографію — симуляцію будь-яких процедур дистанційного опромінення і здійснювати перед променевою розмітку тіла пацієнта.

Медичні комп'ютерні системи візуалізації — це приладо-комп'ютерні системи, призначені для дослідження внутрішніх органів та їхніх структур з виведенням зображення на екран. Інформацію «збирають» інформаційні промені — хвильові процеси різної фізичної природи, які можна використати як інформацію, що надходить від тіла людини. Інформаційними променями можуть бути інфрачервоні (системи динамічного теплобачення), рентгенівські (комп'ютерні рентгенівські томографи), радіоактивні (позитронно-емісійні томографи), ультразвукові (системи УЗД), електромагнітно-резонансні (магнітно-ядерні резонансні томографи для МРТ).

Принцип обробки даних у візуальних комп'ютерних системах: інформаційні промені, що виходять від досліджуваного органа, фіксуються датчиками-приймачами, перетворюються на електричні сигнали, оцифровуються за допомогою АЦП і надходять у пам'ять комп'ютера.

КТ — принципово новий та універсальний метод пошарового дослідження тонких шарів тканин. Звідси назва методу — томографія (від грец. *tomos* — шар). З її допомогою можна вивчати всі частини тіла, всі органи, визначати положення, форму, розміри, стан поверхні та структуру органа, досліджувати його функції, у тому числі кровообіг, а також вимірювати щільність будь-якої ділянки тканин. Сучасні томографи дають змогу одержувати зображення дуже тонких шарів — від 0,5 до 10 мм. Зображення може бути площинне (2D) і об'ємне (3D). Залежно від природи інформаційних променів виділяють такі види КТ:

- рентгенологічну КТ (РКТ);
- томографію з використанням електромагнітних полів (МРТ);
- томографію з використанням електромагнітного випромінювання
- позитронно-емісійна томографія (ПЕТ).

Для отримання одно або двовимірних медичних зображень можна використовувати:

електромагнітне випромінювання; ультразвук. Методами отримання

двовимірних медичних зображень є: цифрова радіологія; комп'ютерна томографія; ядерний магнітний резонанс; 2D-ультразвук. Методами й джерелами тривимірних зображень є: послідовність радіологічних зображень або томографічне зображення динамічного об'єкта; об'ємне томографічне зображення частини нерухомого об'єкта.

Скринінг (*англ.* screening — сортувати, відбирати) — визначають як масове обстеження населення з метою виявлення осіб з наявністю певного захворювання за відсутності клінічних симптомів та скарг. Іншими словами, скринінг — це стратегія в організації охорони здоров'я, спрямована на виявлення захворювань у клінічно безсимптомних осіб в популяції.

Мета скринінгу — по можливості раннє виявлення захворювань, що дозволяє забезпечити ранній початок лікування з розрахунку на полегшення стану пацієнтів і зниження смертності. Попри те, що скринінг сприяє ранній діагностиці, не усі скринінгові методи демонструють однозначну користь. Серед небажаних ефектів скринінгу — можливість гіпердіагностики або помилкової діагностики, створення неправдивого почуття упевненості у відсутності хвороби. З цих причин скринінгові дослідження повинні мати достатню чутливість і допустимий рівень специфічності.

Розрізняють масовий (універсальний) скринінг, до якого притягуються усі особи з певної категорії (наприклад, усі діти одного віку) і селективний скринінг, вживаний в групах ризику (наприклад, скринінг членів сім'ї у разі виявлення спадкового захворювання).

Метою скринінгу є лише виявлення/виключення захворювань у клінічно безсимптомних осіб, на відміну від обстеження свідомо хворих, спрямованого на оцінку характеру і вираженості патологічного процесу. У зв'язку із цим устаткування для скринінгу може бути менш точним, ніж діагностичне.

Наприклад, команда австралійських учених із Мельбурнського королівського технологічного університету (RMIT) запропонувала новаторський тест для виявлення хвороби Паркінсона на ранній стадії: він заснований на скринінгу малюнків і почерку. Тест включає в себе сім різних завдань, які слід виконати на цифровому планшеті: серед них - малювання спіралі шляхом об'єднання точок, просте письмо та письмо з навантаженням на пам'ять.

Завдання до практичної роботи:

1. Використовуючи доступні джерела інформації, наведіть приклад використання скринінгової програми в сучасній медицині. Підготуйте презентацію про особливості цієї скринінгової програми, її методику.
2. Проаналізуйте переваги скринінгових програм.

Запитання для самоконтролю:

1. Що таке медичні приладо-комп'ютерні системи? Яке їх призначення?
2. Які складові МПКС?
3. Переваги та недоліки МПКС?
4. Що собою являє прикладне програмне забезпечення для МПКС?
5. Назвіть різновиди медичних приладо-комп'ютерних систем.
6. Які можливості забезпечили системи відеоендоскопів?
7. Що таке комп'ютерний моніторинг? Які є типи комп'ютерних

- моніторингових систем? 8. Призначення комп'ютерних систем дозиметричного планування?
9. Що таке медичні комп'ютерні системи візуалізації?
 10. Які можливості в обстеженні забезпечує комп'ютерна томографія? Різновиди КТ.
 11. Для чого проводиться скринінг?
 12. Різновиди скринінгу.
 13. Прикладні програми для скринінгових обстежень.