

Пилипчук О.П., Шестопалов Є.А.

Інформатика

Базовий курс

9 клас

Навчальний посібник
(використовується з «Робочим зошитом»)

*Видання третє,
виправлене і доповнене*

Шепетівка
«Аспект»
2011

УДК.004.451 (07)
ББК 32.973.26–18.2я7
П52

*Рекомендовано до використання з резолюцією:
«Схвалено комісією з інформатики Науково-методичної ради
з питань освіти Міністерства освіти і науки України»
(протокол № 4 від 03.06.2011 р.)*

Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А.

П52 Інформатика. Базовий курс. 9 клас. Навчальний посібник / –
Шепетівка: «Аспект», 2011 – 144 с.

ISBN 978-966-2017-16-8

Рекомендується для 9 класів загальноосвітніх навчальних закладів різних профілів. Матеріал посібника розрахований на учнів, які розпочали або продовжили вивчення інформатики у 7-му класі, відповідає вимогам діючих програм з інформатики та 12-бальної шкалі оцінювання знань учнів.

У зручній та доступній формі викладені основи роботи з графічним редактором CorelDRAW, програмами Excel (електронні таблиці), Access (система управління базами даних).

Практичні і тематичні роботи для закріплення набутих знань та формування практичних навичок зібрані в окремому робочому зошиті.

УДК.004.451 (07)
ББК.32.973.26-018.2я7

ISBN 978-966-2017-16-8

© Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А., 2011

Передмова

Навчальний посібник написаний згідно вимог програми «Інформатика. Єдиний базовий курс. 7-9 класи» / Пилипчук О.П., Сальнікова І.І., Шестопалов Є.А., схваленої комісією Науково-методичної ради з питань освіти МОНМС України. (протокол № 1 від 13.01.2011 р.), за якою у 7-9 класах вивчається «Базовий курс інформатики» у складі:

7 клас (34 години)

1. Техніка безпеки. Інформація та інформаційні процеси – 5 год.
2. Інформаційна система – 6 год.
3. Операційна система Windows (початок) – 10 год.
4. Растровий графічний редактор Paint – 4 год.
5. Текстовий процесор Microsoft Word (початок) – 9 год.

8 клас (34 години)

3. Операційна система Windows (закінчення) – 7 год.
5. Текстовий процесор Microsoft Word (закінчення) – 9 год.
6. Комп'ютерні презентації Microsoft PowerPoint – 8 год.
7. Глобальна мережа Інтернет – 10 год.

9 клас (34 години)

8. Векторний графічний редактор CorelDraw – 8 год.
9. Табличний процесор Microsoft Excel – 14 год.
10. Бази даних. СУБД Microsoft Access – 12 год.

Матеріал навчального посібника розрахований на вивчення інформатики протягом 34 годин на рік (1 година на тиждень) і орієнтований на практичне використання учнями комп'ютерів на кожному уроці.

При можливості вивчення інформатики протягом 2 години на тиждень (68 годин на рік) можна використовувати навчальний посібник «Інформатика. Visual Basic. 9 клас»/ Бондаренко О.О. – «Аспект», 2009).

Кожна тема посібника дозвана на один урок, має структуру, що відповідає санітарним нормам: теоретичний матеріал без використання комп'ютерів – 20 хв.; виконання вправи за комп'ютером – 25 хв.

Вправи призначені для закріплення теоретичного матеріалу уроку та відпрацювання відповідних практичних навичок.

Практичні роботи розроблені для формування практичних навичок, здобутих протягом кількох уроків.

Тематичні роботи проводяться для оцінювання теоретичних знань та практичних навичок, здобутих протягом навчального розділу.

Вправи, практичні і тематичні роботи зібрані у робочому зошиті.

Автори висловлюють вдячність вчителям інформатики з різних міст і сіл України, які своїми зауваженнями та пропозиціями допомогли покращити текст цього навчального посібника.

Зміст

8. Графічний редактор CorelDRAW	5
8.1. Знайомство з програмою CorelDRAW.....	5
8.2. Редагування фігур. Група інструментів «Форми»	15
8.3. Криві. Зміна форми кривих	22
8.4. Копіювання та клонування. Упорядкування об'єктів	28
8.5. Перекриття об'єктів. Операції над контурами	33
8.6. Текстові об'єкти.....	37
8.7. Інтерактивні інструменти. Інструмент Живопис	41
8.8. Тематична робота «Редактор CorelDRAW»	47
9. Електронні таблиці.....	48
9.1. Середовище табличного процесора	48
9.2. Робота з таблицею	53
9.3. Дії над вмістом клітинок	57
9.4. Практична робота «Робота з табличними даними»	64
9.5. Обчислення в електронних таблицях	64
9.6. Використання рядка формул.....	69
9.7. Практична робота «Обробка табличної інформації»	75
9.8. Використання логічних функцій.....	76
9.9. Практична робота «Використання логічних функцій»	78
9.10. Ділова графіка.....	78
9.11. Практична робота «Побудова діаграм і графіків»	86
9.12. Підтримка баз даних.....	86
9.13. Форматування клітинок	90
9.14. Тематична робота «Електронні таблиці»	93
10. Бази даних. СУБД Access.....	94
10.1. Бази даних. СУБД.....	94
10.2. Проектування бази даних.....	104
10.3. Практична робота «Робота з таблицями»	111
10.4. Зв'язування таблиць.....	112
10.5. Упорядкування, пошук та фільтрація даних	115
10.6. Практична робота «Робота з даними»	122
10.7. Створення запитів.....	123
10.8. Створення форми	131
10.9. Створення звіту.....	136
10.10. Практична робота «Створення запитів, форм та звітів» ...	138
10.11. Штучний інтелект. Експертні системи	138
10.12. Тематична робота «Бази даних. СУБД»	143

8. Графічний редактор CorelDRAW

8.1. Знайомство з програмою CorelDRAW

Растрова та векторна графіка

Малюнки, креслення, схеми та інші зображення, при підготовці яких використовується комп'ютер, називають *комп'ютерною графікою*, а програми для обробки зображень називають *графічними редакторами*.

Зображення на екрані комп'ютера складається з окремих крапок (їх ще називають *пікселями* від англійських слів *PIcture ELeмент* – елемент малюнка).

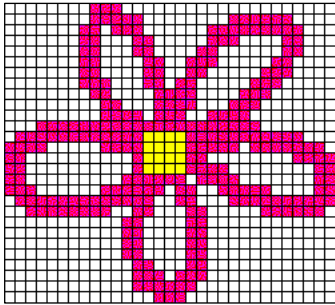


Кожен з пікселів може набувати одного з кольорів.

Неможливо змінити колір частини пікселя.

Оскільки пікселі дуже малі, то, розглядаючи екран, ми не помічаємо окремих крапок і бачимо суцільне зображення.

Як відомо, вся інформація, яку обробляє комп'ютер, кодується



за допомогою чисел. Але як закодувати числами малюнок? Для цього є два способи: *растровий* і *векторний*.

Спробуйте намалювати квітку на листку в клітинку, зафарбовуючи кожним кольором лише цілі клітинки. Ви отримаєте зображення, подібне до наведеного на малюнку. Позначивши кожен з кольорів числом, отримаємо кодову таблицю кольорів:

Колір	Код	Колір	Код	Колір	Код	Колір	Код
чорний	0	зелений	2	червоний	4	жовтий	6
синій	1	коричневий	3	фіолетовий	5	білий	7

Тепер є можливість закодувати малюнок послідовністю чисел: перші два числа – кількість клітинок по довжині і ширині малюнка, наступні – коди кольорів клітинок, перелічені зліва направо рядок за рядком: 31, 30, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 4, 4, 4, 7, 7, 7 і т.д. Зображення, закодоване таким способом, називають *точковим* або *растровим*.

Щоб перенести растрове зображення на екран, досить вказати системі, які кольори повинні мати пікселі в обраному місці екрана.



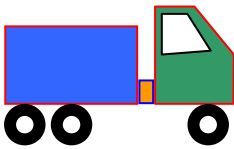
Растрове кодування використовується для фотографій, малюнків, сканованих зображень. Файли растрових зображень мають розширення .bmp, .jpg, .gif, .tif, .png та ін.



Основна перевага растрової графіки – можливість роботи з фотографічними та сканованими зображеннями.

Для роботи з растровою графікою розроблено багато програм, які відрізняються набором засобів для редагування малюнків. Ви вже працювали з простим графічним редактором *Paint*. Професіонали користуються програмами *Adobe Photoshop* та *GIMP*.

В багатьох випадках виявляється зручніше вказувати не колір окремих точок малюнка, а властивості та розміщення окремих його елементів (ліній, многокутників, криволінійних фігур).



Наприклад, зображення автомобіля складається з двох прямокутників, трьох кіл, двох неправильних многокутників. Опишемо властивості одного з елементів: прямокутник довжиною 1,74 см та шириною 1,02 см, колір заливки – 1, колір лінії – 4, ширина лінії 0,5 мм, координати лівого верхнього кута (50; 120). Якщо таким способом описати всі фігури, то отримаємо *векторний* код даного малюнка.



Векторні зображення зберігають у файлах з розширеннями .cdr, .svg, .eps, .wmf, .ai тощо.



Основна перевага векторної графіки – можливість довільного масштабування та повертання зображень без втрати якості.

Для роботи з ними застосовують програми *CorelDRAW*, *Inkscape*, *Adobe Illustrator* та інші.

Запуск редактора CorelDRAW

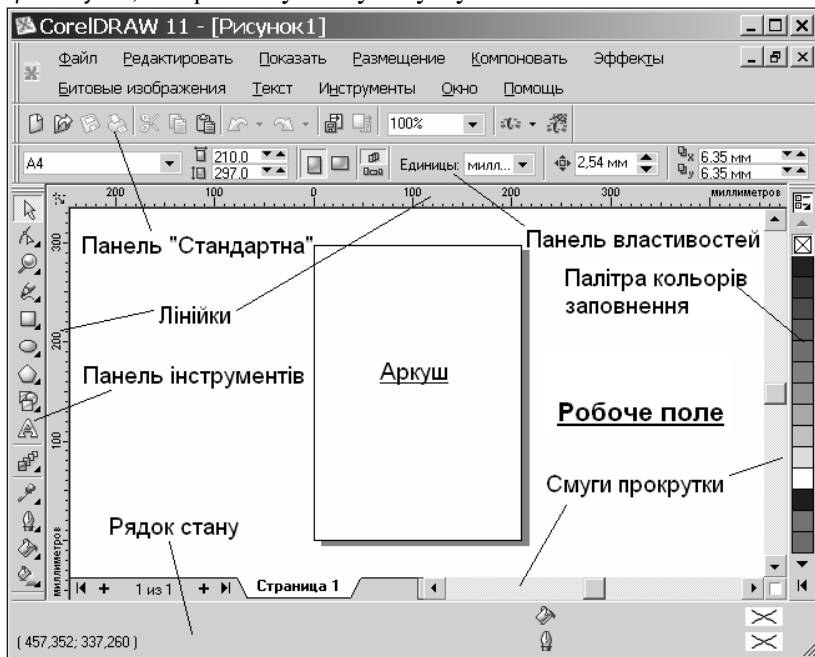
Надалі ми детальніше ознайомимось з використанням редактора векторної графіки *CorelDRAW 11*, який розробила канадська корпорація Corel. Число 11 у назві програми означає номер її версії.



Запустити редактор *CorelDRAW* можна одним зі способів, що надає Windows. Наприклад, на робочому столі двічі клацнути значок, зображений на малюнку.

В процесі запуску на екран може бути виведене вікно вибору одного з варіантів продовження роботи: *Новий* – створити новий малюнок; *Открити останній* – відкрити для подальшої роботи

малюнок, який оброблявся останнім; *Открить* – відкрити малюнок, який записано на диску (з'явиться діалогове вікно); *Шаблон* – створити новий малюнок з використанням шаблону; *Core!TUTOR* – навчання роботі з редактором; *Что нового?* – короткий огляд нових можливостей цієї версії редактора. Потрібно клацнути піктограму одного з варіантів або закрити вікно, якщо жоден з них не влаштовує. Якщо в цьому вікні зняти позначку *Показувать это окно при запуске*, то при наступному запуску воно не з'явиться.



Після завантаження редактора відкриється його головне вікно (див. мал.). В ньому крім рядків заголовка та меню бачимо *робоче поле* з чистим аркушем для побудови малюнка, *стандартну панель*, *панель інструментів*, *панель властивостей* інструментів, *палітру* кольорів заповнення, *рядок статусу* та деякі інші елементи.

Редактор готовий до роботи.

Якщо зображення аркушу відсутнє і *робоче поле* має сірий колір, то потрібно клацнути кнопку *Створити документ* (*Создать документ*) на панелі *Стандартна*.

Панель інструментів



Якщо панель інструментів відсутня у вікні, то увімкнати її можна командою меню Вікно ⇨ Інструментальна лінійка ⇨ Інструментальна панель (Окно ⇨ Инструментальная линейка ⇨ Инструментальная панель)



Вказівник

Форма

Масштаб

Криві

Багатокутники

Еліпси

Многокутники

Форми

Текст

Інтерактивні інструменти

Піпетка

Контур

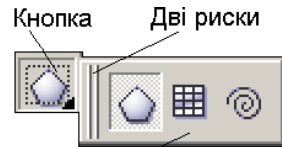
Заповнення

Інтерактивне заповнення

Більшість кнопок, розміщених на панелі інструментів, призначені для побудови елементів малюнка.

Якщо клацнути кнопку інструменту, то на панелі властивостей інструментів з'являться його параметри, про які йтиметься нижче. Кнопка при цьому буде зображена натиснутою (як на малюнку – кнопка *Вказівник*).

Деякі кнопки інструментів мають у правому нижньому куті позначки у вигляді чорного трикутника. Якщо замість звичайного клацання утримати таку кнопку натиснутою, то відкриється додаткова панель, що містить *групу інструментів*. Наприклад, кнопка *Многокутники* відкриє показану на малюнку панель з інструментами *Багатокутник*, *Міліметрівка* та *Спіраль*. Щоб вибрати один з інструментів у *Додатковій панелі* групі, достатньо клацнути його кнопку на додатковій панелі.



Після вибору інструменту з додаткової панелі вона зникає, а малюнок на кнопці панелі інструментів змінюється на позначку вибраного інструменту.

Якщо додаткову панель перетягти в інше місце за смужку з двома рисками на її лівому кінці, то вона набуде вигляду вікна і перебуватиме на екрані постійно. Закривають її кнопкою **X**.

Панель властивостей

Відразу після завантаження програми панель властивостей відображає властивості документу.

На малюнку показана її частина.



Розміри аркушу Розміщення аркушу Одиниці вимірювання


Поле зі списком *Формат паперу* дозволяє вибрати один із стандартних розмірів аркуша. Найчастіше користуються аркушами, що мають ширину 210 мм і довжину 297 мм (формат А4). Папір саме таких розмірів продається в магазинах для друку на принтері.

Поля з лічильниками *Розміри аркуша* відображають поточні розміри і дозволяють встановити їх вручну. В *CorelDRAW* можна створювати документи, розміри яких перевищують 45 метрів.

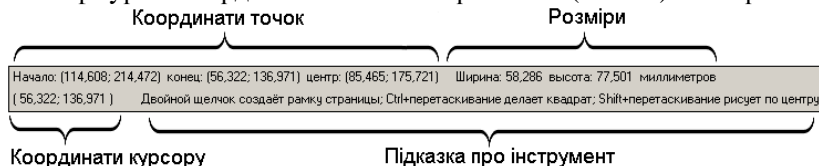
Поле зі списком *Одиниці вимірювання* – для вибору зручних одиниць вимірювання розмірів аркуша (міліметрів, метрів тощо).

Розміщення аркуша може бути *книжковим* або *альбомним*. Змінюють його, клацнувши відповідний індикатор на панелі властивостей.

Інструмент Прямокутник

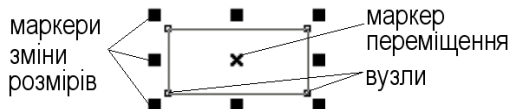
Виберемо на панелі інструментів інструмент *Прямокутник*, клацнувши відповідну кнопку або клавішу **F6**.  Перемістимо вказівник миші на аркуш – він стане таким, як на малюнку. Натиснемо ліву кнопку миші і, утримуючи її, пересунемо мишу по діагоналі. На аркуші з'явиться «гумовий» прямокутник: його розміри змінюються при пересуванні миші.

В рядку стану при цьому відображаються властивості майбутньої фігури: координати лівого верхнього (*Начало*) та правого



нижнього (*Кінець*) кутів, координати центру, розміри. Також в рядку стану вказані координати вказівника миші та коротка підказка про використання інструменту.

Якщо відпустити кнопку миші, прямокутник зафіксується. На ньому і навколо нього з'являються маркери для зміни його форми, розмірів



Корисна порада: якщо двічі клацнути на кнопці інструменту Прямокутник, то буде автоматично побудований прямокутник, який займає весь аркуш.

Утримування під час побудови натиснутими клавіш **Ctrl** або **Shift** надає додаткові можливості. Їх дія описується в підказках, що з'являються в рядку стану. При малюванні прямокутника з **Ctrl** отримаємо квадрат, а з **Shift** побудова буде починатись від центру.

Інструмент Вказівник

Найбільш вживаним інструментом є *Вказівник* (*Указатель*). За допомогою вказівника можна:

- *виділити частину або весь малюнок*
 - 1) Щоб виділити *окремий об'єкт* – клацніть на ньому. Навколо об'єкта з'являються маркери зміни розмірів, а на його контурі – вузли.
 - 2) Щоб виділити *декілька об'єктів* – клацніть їх по черзі, утримуючи натиснутою клавішу **Shift**. Маркери зміни розмірів для них будуть спільними, а вузли – недоступними.
 - 3) Щоб виділити *декілька об'єктів, розміщених поряд* – поставте стрілку лівіше і вище від групи; натисніть ліву кнопку миші і, не відпускаючи, перетягніть стрілку правіше і нижче від групи; відпустіть кнопку. В процесі роботи буде видно штриховий прямокутник, який охоплює об'єкти. Будуть виділені лише ті об'єкти, які *повністю* знаходяться в цьому прямокутнику.



*Якщо поблизу немає вільного місця для початку перетягування, то цей прийом слід виконувати з натиснутою клавішею **Alt**.*

- *перемістити об'єкти* – навести на об'єкт стрілку і перетягти його мишею. Щоб одночасно перетягти кілька об'єктів, їх треба перед цим виділити.

Зміна форми прямокутника

Форму новоствореного прямокутника змінюють за допомогою *вузлів* у вигляді маленьких білих квадратів у його кутах (*див. мал.*). Їх перетягування призводить до заокруглення кутів прямокутника. При цьому вузли пересуваються узгоджено, тому радіуси заокруглення всіх кутів однакові. У інших фігур призначення вузлів інше і буде описане далі.


Для зміни розмірів використовують 8 маркерів у вигляді чорних квадратиків. Перетягування мишею тих з них, що розміщені по кутах, призводить до зміни довжини і ширини фігури, а тих, що біля сторін – лише до зміни одного з вимірів. Вказівник миші при цьому набуває вигляду подвійної стрілки (наприклад ⇕).



Щоб змінити форму фігури, намальованої раніше, потрібно спочатку виділити її, клацнувши мишею.

Якщо клацнути на виділеному прямокутнику, маркери зміни розмірів перетворюються на маркери обертання і зсуву, які мають вигляд стрілок (*див. мал.*), а посередині з'являється позначка центру обертання. Щоб повернути фігуру, досить перетягти один з маркерів обертання: фігура повернеться відносно центра обертання. Сам центр обертання теж можна перетягти мишею в інше місце.

Наприклад, щоб повернути намальований прямокутник відносно одного з кутів, потрібно:

- вибрати інструмент *Вказівник*;
- виділити прямокутник, клацнувши його;
- клацнути прямокутник ще раз, щоб з'явилися маркери обертання;
- перетягти центр обертання  в потрібний кут;
- перетягуючи один з маркерів обертання, виконати поворот.

Геометричні фігури

Інструменти *Еліпс (F7)* та *Багатокутник (Y)* використовують подібно до інструменту *Прямокутник*. Особливості побудови цих та інших фігур описані нижче.

Ліва частина панелі властивостей геометричних фігур однакова і має вигляд, наведений на малюнку.

Координати Висота Ширина

x: 75.857 мм	↔ 27.542 мм
y: 189.492 мм	↓ 20.496 мм

У чотирьох полях (білих прямокутниках) відображаються *координати* лівого верхнього кута об'єкта і його *розміри* –

висота і ширина. Якщо клацнути одне з полів і набрати на клавіатурі нове значення, а потім натиснути клавішу **Enter**, то координати або розмір фігури на малюнку зміняться.



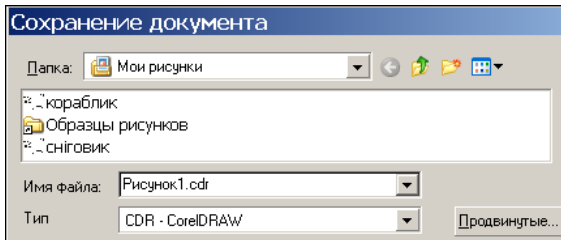
Положення або розміри фігури на малюнку змінюють перетягуванням мишею або за допомогою панелі властивостей.

<p>Інструмент <i>Триточковий прямокутник</i> (в одній групі з <i>Прямокутником</i>; на відміну від нього може відразу зображатись повернутим). Спочатку перетягуванням будуємо одну сторону, а потім, перемістивши мишу і клацнувши, завершуємо побудову. Перетягування вузлів округлює кути.</p>	
<p>Інструмент <i>Еліпс</i>. З клавішею Ctrl – круг; з клавішею Shift – малювання від центру. Якщо перетягти вузол всередину фігури, то «виріжемо» сектор, назовні – отримаємо дугу еліпса. При цьому з'являються додаткові вузли.</p>	
<p>Інструмент <i>Триточковий еліпс</i> (в одній групі з <i>Еліпсом</i>; на відміну від нього може відразу зображатись повернутим). Спочатку перетягуванням будуємо одну вісь, а потім, перемістивши мишу і клацнувши, завершуємо побудову. Вузол працює так само, як і в інструменту <i>Еліпс</i>.</p>	
<p>Інструмент <i>Многокутник</i>. Завдяки додатковим параметрам можна будувати правильні і неправильні, опуклі і зірчасті многокутники та зірки з відрізків, що перетинаються. Має вузли на вершинах і на сторонах, причому їх переміщення узгоджене. З клавішею Ctrl многокутник залишатиметься симетричним</p>	

Робота з файлами в CoreDRAW

Ви вже вмієте зберігати результат своєї роботи, наприклад, в текстовому редакторі *Блокнот*. Малюнок, виконаний в *CoreDRAW*, також зберігають у файл для подальшого використання.

Кнопка *Зберегти...* (*Сохранить...*), що на панелі команд, **Ctrl+S** або команда меню *Файл* ⇨ *Зберегти...* (*Сохранить...*), відкриває діалогове вікно *Збереження документа* (*Сохранение документа*). Основна частина цього вікна показана на малюнку. В поле *Ім'я файлу* (*Имя файла*) потрібно ввести назву файлу. Список *Папка* містить перелік дисків і папок, доступних для збереження файлів. Поряд з ним розміщені стандартні кнопки для переходів між папками, створення нової папки та зміни вигляду переліку об'єктів у вікні.



У списку *Тип* слід вибрати графічний формат, в якому буде збережено малюнок. *CoreDRAW* дозволяє зберігати малюнки у файлах різних форматів:

- *CDR – CoreDRAW* – власний формат програми. Якщо малюнок не завершений або планується його доопрацювання в майбутньому, то слід обрати саме цей формат;
- *AI – Adobe Illustrator* – формат популярного графічного редактора *Adobe Illustrator*;
- *SVG – Scalable Vector Graphics* – масштабована векторна графіка. Цей формат, зокрема, використовується графічним редактором *Inkscape*;
- *WMF – Windows Metafile* – малюнки цього формату можна вставляти в документи текстового редактора *Microsoft Word* та інших.

Кнопка *Збереження файлу* (*Сохранение файла*) призводить до запису файлу на диск, а клацання кнопки *Скасувати* (*Отмена*) означає, що користувач вирішив не записувати файл, а повернутись до роботи з малюнком.

Для збереження копії малюнка з іншим іменем слід скористатись командою меню *Файл* ⇨ *Зберегти як...* (*Сохранить как...*).

У діалоговому вікні, що відкриється, треба вказати нове ім'я файлу, його тип і папку, в яку його потрібно записати.

Створити новий документ. За цією командою відкривається нове вікно документу для роботи з іншим малюнком. Можна одночасно відкрити декілька документів і переходити від одного до іншого, обираючи їх зі списку в меню *Вікно (Окно)*.



Відкрити (завантажити з диска) наявний документ. Команда викликає діалог *Відкриття документа (Открытие документа)*. Керування ним подібне до керування діалогом *Збереження документа*. Треба вибрати папку, вказати назву файлу і клацнути кнопку *Відкрити (Открыть)*.



Перед першою спробою

Настав час випробувати редактор *CorelDRAW* в роботі. Створення комп'ютерних графічних зображень, так само, як і звичайне малювання, – процес творчий. Не кожен зможе з першої спроби створити шедевр. Тому починати треба з простих малюнків, які містять небагато окремих елементів. На таких тренувальних зображеннях слід добре випробувати інструменти, щоб потім впевнено користуватися ними.



Щоб вилучити невдалий фрагмент малюнка, треба виділити його інструментом Вказівник і натиснути клавішу Delete.

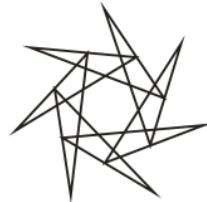
Це не обов'язково робити сразу:



всі частини зображення є окремими об'єктами і їх можна змінити або стерти в будь-який момент.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-8-1)

1. Що таке комп'ютерна графіка?
2. В чому різниця між векторною та растровою графікою?
3. Які зображення обробляються у растровому форматі?
4. З якими зображеннями працює графічний редактор *CorelDRAW*?
5. Які панелі відображаються в головному вікні *CorelDRAW*?
6. Що означає чорний трикутник в правому нижньому куті кнопки на панелі інструментів?
7. Як змінити розміри фігури?
8. Як побудувати прямокутник?
9. Яким інструментом можна створити фігуру, зображену на малюнку?
10. Як повернути прямокутник відносно одного з його кутів?
11. Як Вказівником виділити об'єкт; два об'єкти; кілька об'єктів?



12. Чим відрізняється інструмент Трточковий еліпс від інструмента Еліпс?
13. Як відкрити малюнок, що збережений раніше?
14. Як зберегти копію відкритого малюнка під іншим іменем?
15. Ви щойно зберегли малюнок. Як розпочати роботу з новим малюнком?

8.2. Редагування фігур. Група інструментів «Форми»

Колірні моделі

Кольорове зображення на екрані монітора або телевізора формується шляхом змішування трьох основних кольорів: червоного, зеленого і синього. Світло таких кольорів випромінюють зернятка люмінофору – спеціальної речовини, яка світиться, створюючи зображення. Якщо розміщені поряд зернятка не світяться, людина бачить чорний колір, а якщо світяться на повну яскравість – білий. Змінюючи яскравість окремих зерняток отримуємо інші кольори.

У комп'ютерній графіці застосовують різні способи отримання кольору зі складових частин або, як кажуть, різні *колірні моделі*.

У моделі *RGB* колір має червону (англ. **Red**), зелену (**Green**) і синю (**Blue**) складові. Кожна складова кодується цілим числом в межах від 0 (складова відсутня) до 255 (яскравість найбільша). Таким чином, отримуємо $256 \cdot 256 \cdot 256 = 16777216$ різних кольорів.

Модель *СМУК* використовує розкладання на 4 складові: блакитну (**Cyan**), рожеву (**Magenta**), жовту (**Yellow**) та чорну (**black**).

Вміст кожної з них кодується числом від 0 до 100. При цьому нульове значення всіх складових дасть білий колір, а 100 – чорний. Така модель подібна до змішування фарби під час кольорового друку на папері. Зокрема, деякі принтери використовують чорнило саме таких кольорів. Тому модель *СМУК* застосовують при підготовці документів для друку.

У моделі *HSB* цілими числами від 0 до 255 кодуються колір (англ. **Hue**), його насиченість (англ. **Saturation**) та яскравість (англ. **Brightness**). Існують й інші колірні моделі.

Редагування об'єктів

Під редагуванням графічних об'єктів мають на увазі зміну їх властивостей: кольору, ширини та стилю ліній контуру, кольору та виду заповнення (залівки), прозорості тощо.



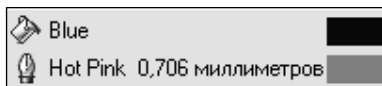
Щоб змінити властивості графічних об'єктів, їх потрібно перед цим виділити.



Якщо жодна з фігур не виділена, то при спробі змінити властивості контуру або заповнення з'явиться діалогове вікно з попередженням про те, що зроблені зміни впливатимуть на всі новостворені об'єкти.

Тобто, натиснувши у вікні ОК і обравши, наприклад, для ліній червоний колір і ширину 2 мм, а для заливки – зелений колір, надалі всі нові фігури будемо отримувати саме в такому оформленні. Звичайно, пізніше ці кольори можна змінити для кожної фігури окремо.

У правій частині рядка стану вказані кольори заливки та контуру і ширина лінії контуру виділеної фігури (див. мал.). Для кольорів вказані назви або числові коди і прямокутник-зразок.




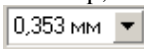

Зміна властивостей ліній

Щоб змінити властивості ліній, якими обведений контур фігури, потрібно скористатись інструментами з групи *Контур* (див. мал.).




Ширину контуру для виділених об'єктів можна швидко змінити кнопками, на яких зображені зразки ліній різної ширини. Кнопкою *Волосяна лінія* встановлюють таку ширину лінії, що вона при будь-якому масштабуванні матиме на екрані ширину 1 піксель. Кнопкою *Без контуру* зображення контуру даної фігури вимикається і буде відображатися лише заливка (див. далі).

Діалогове вікно *Перо контуру* (*Контурная ручка*), що відкривається відповідною кнопкою або клавішею **F12**, дозволяє змінити:




- **Цвет:**  – колір ліній. При натисканні кнопки відкривається палітра, в якій, клацнувши мишею, вибирають потрібний колір;
-   – ширину ліній. У першому полі вказано числове значення, а в другому – одиниці вимірювання. Можна ввести потрібне значення ширини ліній з клавіатури або

обрати зі списку. Якщо у списку обрати *Hi (Нім)*, то фігура не буде обведена лінією;

•  – стиль ліній. Список містить зразки ліній різних стилів. Обирають один з них, скориставшись смугою прокрутки і клацнувши на потрібному зразку.

З іншими параметрами, які можна змінити у цьому вікні, ви ознайомитесь пізніше. Встановивши бажані властивості контуру фігури, слід клацнути кнопку *OK*.

Редагування заливки об'єкта

Швидко змінити колір заливки виділених фігур або задати його для всіх наступних об'єктів можна скориставшись *палітрою заповнення* у правій частині вікна програми. Досить клацнути один з кольорових квадратиків, щоб його колір став кольором заливки. Квадратик у верхній частині вимикає заливку, після чого буде відображатись лише контур об'єкта. Кнопки  та  прокручують стрічку кольорів, а кнопка  внизу розкриває відразу всю палітру.

Значно більше можливостей надає група інструментів *Заливка*, яка має вигляд, наведений на малюнку.



Вона включає такі інструменти:

Однорідна заливка (Shift+F11). Відкриває діалогове вікно, в якому вибирають колір для заповнення фігури. Воно містить вкладки *Моделі*, *Мікшери*, *Палітри*, на яких це можна зробити



різними способами. Для вибору однорідних кольорів контуру і заливки зручно користуватись *Докером кольору*, робота з яким розглядатиметься далі.

Градiєнтна заливка (F11). У діалоговому вікні обирають два або більше кольорів, які будуть плавно переходити один в інший. Можна також обрати один з готових градієнтів.

Заливка візерунком. Можна обрати один з готових, завантажити з диска або створити власний кольоровий візерунок або малюнок для заливки фігури. Зразок при цьому буде повторений багато разів у вигляді мозаїки, щоб заповнити фігуру. Окрема кнопка відкриває вікно для заливки візерунком, розробленим з використанням мови Post Script.

Заливка текстурою



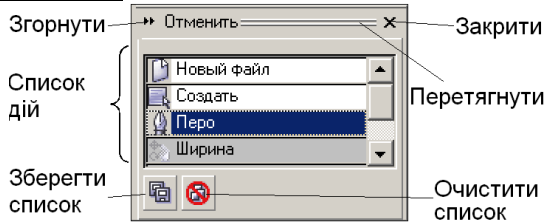
Текстура – растровий малюнок, що створюється комп'ютером за спеціальними алгоритмами.

Кнопкою **X** видаляють заливку: об'єкт стає прозорим і видимим залишається лише контур.

Швидко переглянути і змінити властивості виділених об'єктів дозволяє докер властивостей, що активується командою меню **Вікно** ⇒ **Докери** ⇒ **Властивості (Окно** ⇒ **Докери** ⇒ **Свойства**). Зокрема, на його вкладках є засоби для редагування заливки і контуру.

Докери. Докер скасування

Крім звичайних панелей з кнопками в **CorelDRAW** використовуються панелі особливого виду – *докери*. Кожен з докерів містить набір



режимів керування та інформаційних полів спорідненого призначення. Вони відкриваються у правій частині екрана, біля палітри заповнення. Для відкриття потрібного докера подають команду меню **Вікно** ⇒ **Докери (Окно** ⇒ **Докери**) і обирають його з переліку.

Згортають відкритий докер можна відповідною кнопкою на ньому, після чого він зникає з екрана, а залишається лише вузька вертикальна панель з назвами докерів біля палітри заповнення (*див. мал.*). Якщо клацнути назву докера, він знову відкриється.

Докер можна перетягти в інше місце, захопивши мишею за будь-яке місце, вільне від елементів керування. Тоді він набуває вигляду вікна, в рядку заголовку якого є кнопки **^** для згортання докера і **X** для його закриття. У згорнутому докері перша кнопка (**▼**) розгортає його.



Якщо докер у вигляді вікна перетягти на праву смугу прокрутки, то він знову набуде вигляду панелі.

На малюнку на попередній сторінці показано *Докер скасування*, який містить список виконаних дій і надає можливість скасувати їх.

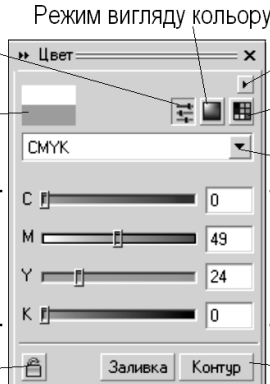


Якщо клацнути мишею певну дію в списку, то будуть відразу скасовані всі дії, виконані після вибраної.

На малюнку видно, що скасовано дві останні дії: *Перо* та *Ширина*.

Клацнувши дію *Создать*, скасуємо дію *Перо*. Але якщо після цього не виконувати ніяких інших дій з малюнком, то можна повторити скасовані дії або їх частину, просто клацнувши в інше місце списку.

Режим регуляторів
Зразок кольору
Регулятори складових кольору
„Замок”



Режим вигляду кольору
Меню
Режим палітри
Вибір моделі
Числовий код кольору
Застосування

Тобто, після повторного клацання у списку дії *Перо*, скасованими залишаться тільки дія *Ширина* та вказані у списку після неї.

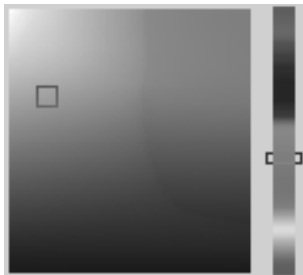
Докер кольору

Докер кольору (*див. мал.*) містить засоби для вибору бажаного кольору і застосування його до виділених об’єктів малюнка. Він може перебувати в одному з трьох режимів, які перемикаються відповідними кнопками: *режим регуляторів*, *режим вигляду кольору*, *режим палітри*.

На малюнку зображено вигляд докера в режимі *регуляторів*. Насамперед слід обрати зі списку певну колірну модель (на малюнку – СМУК). Кожна складова кольору має власний регулятор. У текстових полях справа від регуляторів вказані числові значення цих складових. Пересуваючи регулятори, слід підібрати бажаний зразок кольору, а потім клацнути кнопку *Заливка* або *Контур*: виділена на малюнку фігура набуде цього кольору.

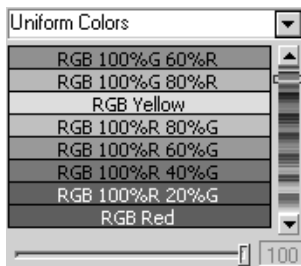


Якщо натиснута кнопка має зображення замка, то при пересуванні регуляторів колір заливки виділених фігур буде змінюватися відразу.



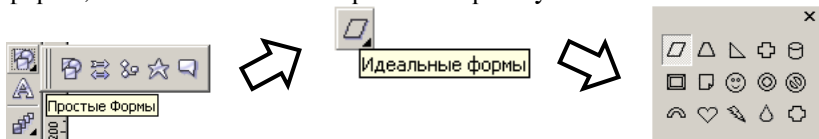
Дуже зручним є режим *вигляду кольору*, коли замість регуляторів з'являються квадрат і кольорова смужка (див. мал.). Щоб отримати бажаний колір, достатньо клацнути його на кольоровій смужці та уточнити відтінок, клацнувши в потрібному місці квадрата.

В режимі *палітри* отримуємо можливість вибрати колір з певного фіксованого набору (див. мал.). Таких наборів (палітр) є багато, і одну з них потрібно вибрати зі списку згорі (на малюнку вибрано палітру Uniform Colors). Вертикальна кольорова смужка з кнопками на кінцях у правій частині дозволяє швидко переглянути всі кольори палітри. Клацнувши потрібне місце побачимо його у збільшеному вигляді з назвами кольорів та їх складом. Щоб вибрати, досить клацнути один з них. Якщо регулятор внизу доступний, то ним можна змінити насиченість вибраного кольору.



Група інструментів *Форми*

З прямокутників, еліпсів та багатокутників можна утворити складні малюнки, але все-таки можливості цих інструментів достатньо скромні. У *CorelDRAW* є великий набір фігур більш складної форми, які також малюють простим перетягуванням мишею.



Кнопка *Форми* на *Панелі інструментів* відкриває показану на малюнку групу з інструментами *Прості форми*, *Форми стрілок*, *Форми блок-схем*, *Форми зірок*, *Форми виносок*. При виборі одного з інструментів на панелі властивостей з'являється кнопка *Ідеальні форми*, при клацанні якої розкривається набір фігур (див. мал.).

Щоб обрати фігуру для побудови, слід клацнути її зображення в наборі.

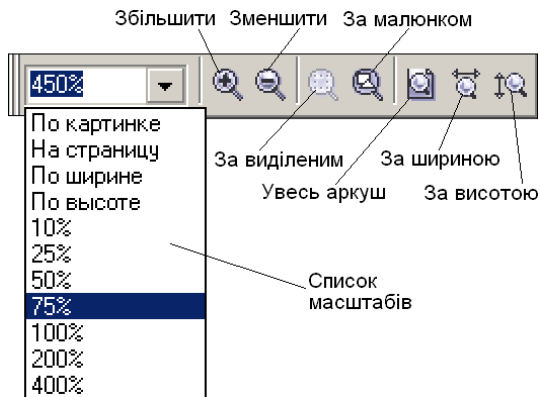
Після побудови фігури перетягуванням мишею, її форму можна змінити, перетягнувши маркери у вигляді кольорових квадратиків (див. мал.).

Масштабування

Інструмент **Масштаб (Z)** дозволяє роздивитись дрібні деталі малюнка, для чого достатньо клацнути кнопку із зображенням лінзи, а потім – потрібне місце на малюнку. Масштаб буде **збільшений**. Панель властивостей набуває вигляду, наведеного на малюнку, і її засоби дозволяють:



- збільшити масштаб малюнка на екрані;
- зменшити масштаб;
- встановити такий масштаб, щоб виділені об'єкти зайняли все робоче поле вікна програми (**Shift+F2**);
- встановити такий масштаб, щоб малюнок зайняв, все робоче поле вікна програми (**F4**);
- показати цілу сторінку (**Shift+F4**);
- встановити масштаб, щоб ширина сторінки була рівна ширині робочого поля;
- встановити масштаб, щоб висота сторінки була рівна висоті робочого поля.



Поле зі списком у лівій частині панелі властивостей показує


числове значення масштабу зображення у відсотках. Таке ж саме поле зі списком є на панелі **Стандартній**.



Зміни масштабу ніяк не впливають на малюнок, а змінюється лише його вигляд на екрані.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-8-2)

1. Користувач встановив зелений колір заливки. До чого це призведе, якщо на малюнку жодна фігура не була виділена?
2. Де вказані кольори заливки та ліній виділеної фігури?
3. Як відкрити діалоги **Перо контуру**; **Колір контуру**?
4. Які властивості контуру об'єкта можна змінити?
5. Що таке «волоссяна лінія»?
6. Як швидко змінити ширину лінії фігури?

7. Як діє кнопка  на палітрі заповнення у правій частині вікна?
8. Які є види заливки фігур?
9. Як скасувати останні зміни, зроблені на малюнку?
10. Як увімкнути докер кольору?
11. Опишіть призначення регуляторів докера?
12. Як застосувати обраний в докері колір для заливки виділеного об'єкта; для контуру?
13. Яке призначення кольорових маркерів на фігурах з групи *Форми*?
14. Як змінюють масштаб зображення на екрані?
15. Як встановити такий масштаб, щоб було видно весь малюнок; виділену частину малюнка?

8.3. Криві. Зміна форми кривих

Придивившись до малюнків у книжках, журналах, комп'ютерних іграх, помічаємо, що більшість з них складаються не лише з простих геометричних фігур, про які йшлося на попередніх уроках, а мають багато складних за формою криволінійних елементів.

Для побудови подібних на своєму малюнку використовують інструменти з групи *Криві*.



Інструмент «Довільне малювання»

Група *Криві*, яка відкривається відповідною кнопкою панелі інструментів,


включає, зокрема, 5 інструментів для отримання ліній довільної форми: *Довільне малювання* (Свободная рука),



Крива Безьє, *Перо*, *Полілінія*, *Триточкова крива*.

В результаті використання кожного з них отримуємо об'єкт, який належить до типу *крива* (навіть якщо це відрізок прямої). Відрізняються ці інструменти лише способами побудови кривої.

Довільне малювання. Після вибору цього інструмента слід перемістити вказівник на полотно – він набуде такого

вигляду: 

Потім натиснути ліву кнопку миші і, не відпускаючи її, малювати контур, рухаючи мишею. Щоб завершити



малювання, слід відпустити кнопку миші. При цьому форма кривої стане більш плавною. Якщо на початку малювання просто клацнути мишею і пересунути її, отримаємо *відрізок прямої*. Щоб зафіксувати його положення потрібно клацнути ще раз.



Щоб отримати замкнуту криву, треба відпустити кнопку тоді, коли вказівник знаходиться поблизу початкової точки і має такий вигляд:



Кожна крива, як і інші фігури, є самостійним об'єктом. Її можна пересувати за допомогою миші, змінювати колір тощо.


Редагування кривих

Розглянемо детальніше, як можна змінити форму кривої. Для цього призначений інструмент *Форма*. Якщо виділити криву і обрати цей інструмент, у неї зникнуть маркери зміни розмірів, а квадратики на лінії будуть позначені *вузлові точки (вузли)*. При перетягуванні вузлів форма кривої буде змінюватись.



Частина кривої між двома вузлами називають *сегментом*. Сегменти бувають двох типів: прямолінійні і криволінійні (див. мал. на с.24).



Щоб виділити вузол, достатньо клацнути його (вказівник – ). Щоб виділити сегмент, треба виділити два вузли, між якими він розміщений.

Для виділення декількох вузлів, а отже й сегментів, при перетягуванні утримують клавішу *Shift*. Це можна також зробити перетягуванням мишею («гумовим» прямокутником): всі вузли кривої, які потраплять у прямокутник, стануть виділеними.



*Неможливо виділити інструментом **Форма** одночасно вузли, які належать різним об'єктам.*

Якщо виділити вузол, що належить криволінійному сегменту, то біля нього з'являться один або два *вуси* – відрізки дотичних до сегмента, кожен з контрольною точкою на кінці. Вуси також з'являться у двох сусідніх вузлів (див. мал.). Перетягуючи контрольні точки, можна довільно змінювати форму відповідних сегментів.

Якщо ж вуси у виділеного вузла не з'явились, то це означає, що обидва сусідні сегменти – прямолінійні. Крім того, контрольні точки можна перетягуванням сумістити з вузлом.



Якщо два сегменти плавно переходять один в інший, то вузол називають **гладким**, а якщо ні – **гострим**.

Гладкий вузол може бути **симетричним**.

Визначають тип вузла за «поведінкою» його контрольних точок: у *гострого* – обидві контрольні точки можна переміщувати незалежно; у *гладкого* – контрольні точки завжди розміщені на одній прямій з вузлом; у *симетричного* – на одній прямій з вузлом і на однаковій відстані від нього. Це добре видно на малюнку.

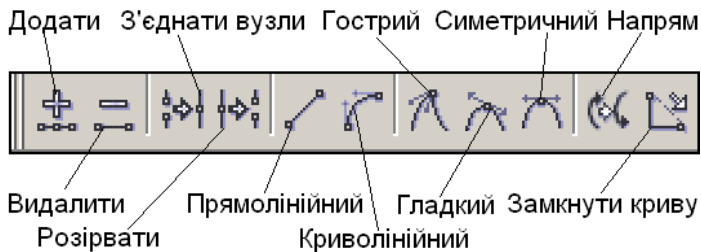
Кожна крива має напрям. Тобто, якщо крива не замкнута, то вона має початковий (зображується більшим квадратиком) і кінцевий вузли. Напрямок впливає на результат виконання деяких команд редагування кривих. При потребі напрям виділеної кривої змінюють кнопкою, розміщеною на панелі властивостей інструмента *Форма* (див. мал.).



Робота з вузлами

На панелі властивостей інструмента *Форма* (*F10*) розміщені кнопки для операцій з вузлами (див. мал.). Ознайомимося з ними детальніше.

Додавання нових вузлів. Потрібно клацнути те місце кривої, де повинен бути новий вузол, а потім – цю кнопку. На лінії з'явиться новий вузол.



Видалення вузлів. Слід виділити один або більше вузлів і клацнути цю кнопку або натиснути клавішу **Delete**: вузли зникнуть, а контур залишиться нерозривним, якщо він був таким раніше.



*Щоб додати вузол, двічі клацніть потрібне місце на кривій.
Якщо ж двічі клацнути вузол, то він зникне.*

З'єднання двох вузлів (початкових або кінцевих). Для з'єднання треба виділити два вузли і клацнути одну з кнопок: **З'єднати вузли** – сегменти викривляться і сполучаться одним вузлом; **Замкнути криву** – між вузлами з'явиться новий прямолінійний сегмент.

Якщо треба з'єднати дві *різні* криві в одну, їх попередньо *об'єднують* в один об'єкт (детальніше про це буде розказано нижче). Тільки після цього їхні вузли можна з'єднати між собою.



*Щоб об'єднати дві або більше кривих в один об'єкт,
слід виділити їх і вибрати команду меню
Компонувати ⇨ **Комбінувати (Ctrl+L)**.*


Розрив кривої. На місці кожного з виділених вузлів буде зроблено розрив і утвориться по два вузли, що належать різним сегментам. Якщо при цьому утвориться дві або більше ліній, то вони будуть об'єднані в один об'єкт.



*Щоб розділити об'єкт на окремі криві, слід виділити його
і вибрати команду меню **Компонувати** ⇨ **Розбити...
на частини (Ctrl+K)**.*


Щоб *змінити тип вузла*, треба його виділити і клацнути потрібну кнопку: *Гострий*, *Гладкий* або *Симетричний*.


Робота з сегментами




Інструмент *Форма* дозволяє змінювати форму окремих сегментів кривої. Вказівник, наведений на сегмент, набуває такого вигляду: . Якщо при цьому мишею перетягти будь-яку точку кривої, то крива змінить свою форму.


Щоб *змінити тип сегмента*, потрібно його виділити і вказати бажаний тип однією з кнопок панелі властивостей: *Прямолінійний* або *Криволінійний*.


Інші інструменти для малювання кривих

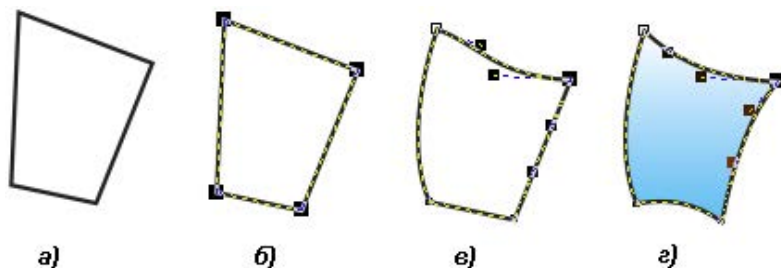
При використанні інструментів, описаних нижче, подвійне клацання завершує побудову кривої. Якщо навести вказівник на початкову точку кривої () і клацнути, то крива стане замкнутою і побудова теж завершиться.

Крива Безьє (вказівник – ) . Послідовно клацаючи точки екрана (вузли майбутньої кривої), отримаємо ламану лінію з прямолінійних сегментів. Якщо ж замість клацання виконати перетягування, то отримаємо не гострий, а гладкий вузол і, відповідно, криволінійні сегменти.

Перо (вказівник – ) . Відрізняється від інструменту *Крива Безьє* тим, що дозволяє створювати на виділеній кривій нові вузли одним клацанням лівою кнопкою миші (вказівник – ) . При замиканні кривої, створеної пером, вказівник стає таким: 

Полілінія (вказівник – ) . Клацанням в різних точках отримуємо прямолінійні сегменти, а перетягуванням малюємо криволінійні ділянки.

Триточкова крива (вказівник – ) . Спочатку при натиснутій лівій кнопці миші будемо прямолінійний відрізок, а потім, клацнувши в потрібному місці, завершуємо побудову. Отримана крива має всього один сегмент.

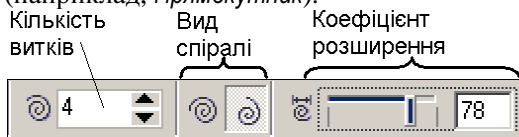


Розглянемо, наприклад, як можна отримати зображення вітрила для малюнка, наведеного на початку параграфа (*див. мал.*). Інструментом *Крива Безьє* намалюємо чотирикутник, клацаючи по черзі у його вершинах (*мал. а*). Першу вершину в кінці побудови треба клацнути ще раз, щоб контур став замкнутим. Виберемо інструмент *Форма*, виділимо, утримуючи *Shift*, всі 4 вузли чотирикутника і перетворимо всі сегменти на криволінійні (*мал. б*).

Вибираючи по черзі вузли, перетягнемо контрольні точки так, щоб отримати бажану форму кривої (*мал. в*). У групі інструментів *Заливка* виберемо режим *Градiєнтна*. У діалоговому вікні вкажемо такі параметри: кут 90°, перший колір – блакитний, другий – білий і клацнемо *ОК* (*мал. г*). Вітрило готове.

Інструмент Спіраль

У групі інструмента *Многокутник* є інструмент *Спіраль*. Вибравши його, на панелі властивостей (див. мал.) слід вказати параметри майбутньої спіралі: кількість витків, вид (симетрична чи логарифмічна), коефіцієнт розширення (для логарифмічної). Після цього спіраль з обраними властивостями будують так, як це робилося іншими інструментами (наприклад, *Прямокутник*).



Отримана спіраль є звичайною кривою, вузли та сегменти якої можна редагувати так, як було описано вище.

Друк документів

Кнопкою *Друк* (*Печать*) панелі *Стандартна* або командою меню *Файл* ⇨ *Друк...* (*Печать...*) відкривається діалогове вікно друку документа, в якому вказують:

- на який з принтерів надіслати документ;
- скільки примірників надрукувати.

Для друку поточної сторінки слід клацнути кнопку *Друкувати* (*Print*). У цьому вікні можна також зробити багато інших налаштувань, зокрема, для друку великих документів.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-8-3)

1. Якими інструментами будують криві?
2. Як зробити криву замкнутою?
3. Для чого призначений інструмент *Форма*?
4. Які є типи вузлів кривої? Чим вони відрізняються?
5. Як виділити декілька вузлів кривої?
6. Для чого призначені контрольні точки кривої? Як вони виглядають?
7. Як додати на кривій новий вузол?
8. Якими способами можна з'єднати кінцеві вузли кривої?
9. Як з'єднати між собою кінцеві вузли двох різних кривих, щоб отримати одну криву?
10. Що називають сегментом кривої?
11. Як змінити тип сегмента кривої з прямолінійного на криволінійний?
12. Як завершити побудову незамкненої кривої?
13. В чому різниця між інструментами *Довільне малювання*, *Крива Безьє*, *Перо*, *Полілінія* та *Триточкова крива*?
14. Опишіть порядок використання інструменту *Спіраль*?
15. Як можна надрукувати створений малюнок?

8.4. Копіювання та клонування. Упорядкування об'єктів

Копіювання та клонування об'єктів

Досить часто на малюнках використовуються однакові елементи. Наприклад, орнамент (див. мал.) складається з однакових зображень квіток та листків; емблеми для учасників шкільного конкурсу теж однакові, а для друку їх розміщують по декілька на аркуші.



Для операцій з копіями об'єктів використовують команди меню *Редагування (Редактировать)* та панелі команд.



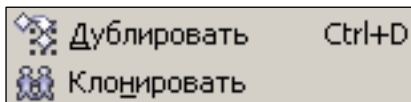
Команди для роботи з буфером обміну (див. мал.) *Вирізати (Вырезать, Ctrl+X)*, *Копіювати (Копировать, Ctrl+C)* і *Вставити (Вклеить, Ctrl+V)* діють подібно до аналогічних команд при роботі з файлами у Windows і можуть бути вибрані кнопками на панелі *Стандарт* або через меню *Редагування (Редактировать)*.

Вирізати – виділені об'єкти будуть вилучені з малюнка і вміщені в буфер обміну.

Копіювати – виділені об'єкти залишаться на малюнку, а їх копії – вміщені в буфер обміну.

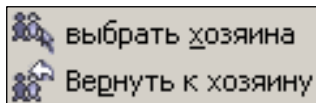
Вставити (Вклеить) – об'єкти з буферу обміну будуть додані до малюнка. Об'єкт з'явиться на тому самому місці, звідки він був вирізаний або скопійований. Цю команду можна повторити декілька разів, щоб додати з буферу обміну стільки копій об'єкта, скільки потрібно.

Отримати *копію* виділеного об'єкта можна також вибравши команду меню *Редагування*



⇒ *Дублювати (Дублировать, Ctrl+D)*. Копія розміщується поблизу оригіналу і стає виділеною. Тепер її можна перетягти на потрібне місце. Якщо копій треба декілька, то досить просто кілька разів поспіль скористатись цією командою.

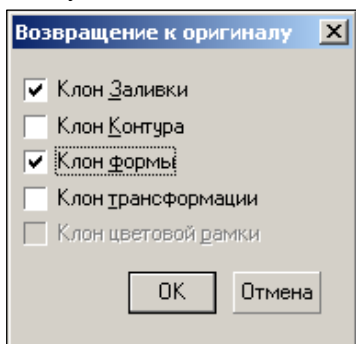
Кожна копія, відразу після створення, стає самостійним об'єктом і ніяк не пов'язана з оригіналом. Але іноді буває корисно мати можливість швидко *змінити відразу багато* об'єктів. Наприклад, змодельовавши візерунок для вишивання хрестиком червоними, зеленими і жовтими нитками, ви можете захотіти замінити колір всіх зелених хрестиків на синій. В такому разі слід створити по одному зображенню різнокольорових хрестиків, а далі робити не звичайні копії, а **клони**.



Клон, це копія, яка зберігає зв'язок з оригінальним об'єктом. Колір, розмір, ширина ліній та інші властивості клону змінюються разом з оригіналом.

Для клонування слід виділити об'єкт (він називається **опорним об'єктом**) і вибрати команду меню *Редагування* ⇨ *Клонувати* (Клонировать). Поряд з об'єктом з'явиться клон. Копії клону теж будуть клонами того самого опорного об'єкта.

Якщо малюнок складний, то іноді буває важко знайти опорний об'єкт, щоб змінити його властивості, а отже й властивості всіх його клонів. Щоб швидко знайти «господаря» клону, слід з його контекстного меню вибрати команду *Виділити господаря* (Выбрать хозяина): опорний об'єкт даного клону стане виділеним.



Властивості кожного з клонів можна змінювати і незалежно від оригіналу, але при цьому втрачається зв'язок між ними. Наприклад, якщо оригінал має червоний колір, а колір клону змінити на зелений, то цей клон перестане реагувати на зміни кольору оригіналу і залишатиметься зеленим.

Проте, є можливість швидко відновити цей зв'язок, вибравши в контекстному меню команду *Повернути до господаря* (Вернуть к хозяину). З'явиться діалогове вікно (див. мал.), в якому треба вказати, зв'язки яких властивостей клону й оригіналу слід відновити. Позначки, зображені на малюнку, означають, що клон набуде колір заливки та форми оригінального об'єкта.

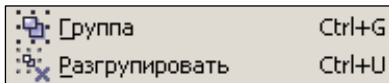


Якщо видалити об'єкт-оригінал, то будуть видалені всі його клони.

Об'єднання контурів. Групування об'єктів.

Іноді буває потрібно об'єднати декілька об'єктів, щоб їх обробляти як одне ціле. Для цього в *CorelDRAW* є два способи: *групування* і *комбінування*.

Якщо виділити декілька об'єктів і вибрати команду меню

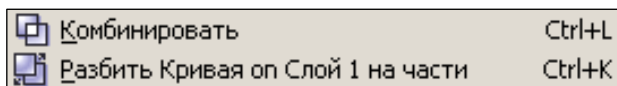


Компонувати ⇒ *Група (Ctrl+G)* або клацнути кнопку *Група* на панелі властивостей, вони будуть згруповані. Тепер при пересуванні і масштабуванні вони поводитимуться, як єдине ціле, хоча при цьому кожен з об'єктів групи матиме власні кольори та стилі контуру й заповнення. Можна також змінити ці властивості відразу для всієї групи. Якщо ж треба змінити один з об'єктів групи, то слід клацнути його, утримуючи клавішу **Ctrl**: він буде виділений і доступний для редагування. Після редагування він залишиться в групі.

Групування може бути багаторівневим, тобто група об'єктів може бути також згрупована з іншими об'єктами або групами.

Щоб скасувати групування і знову отримати окремі об'єкти, вибирають команду меню *Компонувати* ⇒ *Розгрупувати (Разгруппировать)* (**Ctrl+U**) або *Розгрупувати всі* (кнопка *Розгрупувати всі* на панелі властивостей). В другому випадку буде скасоване групування всіх рівнів у виділеній групі.

Як вже було сказано, командою ме-



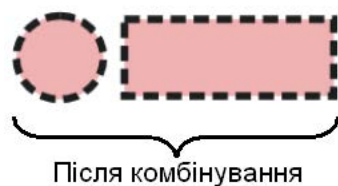
ню *Компонувати* ⇒ *Комбінувати (Ctrl+L)* або кнопкою *Комбінувати* на панелі властивостей виділені об'єкти *перетворюються в один об'єкт*, контур якого має декілька окремих частин (див. мал.). Цей контур доступний для редагування звичайними засобами, зокрема його вузли редагують інструментом *Форма*.




Надалі об'єднані контури являють собою єдиний об'єкт, тобто вони мають однакові лінії та заливку.

Щоб *розділити* комбінований об'єкт на окремі контури, слід його виділити і застосувати команду меню *Компонувати* ⇒ *Розбити...на частини (Ctrl+K)* або кнопкою панелі властивостей.

Інструмент Міліметрівка



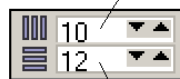
В одній групі з інструментом *Многокутник* знаходиться інструмент *Міліметрівка*. Так іноді називають папір, розлінійений на клітинки розміром 1 мм.

За допомогою цього інструмента (вказівник ) створюють прямокутну сітку з однакових клітинок. Після вибору інструмента потрібно на панелі властивостей вказати кількість рядків та стовпців (*див. мал.*), після чого побудувати сітку перетягуванням мишею. Якщо при цьому

утримувати клавішу *Ctrl*, сітка буде квадратною.

Отримана сітка являє собою розміщені рівними рядами і стовпцями прямокутники, *об'єднані в групу*, тому їх можна розгрупувати так, як це було описано вище. Після цього кожен прямокутник стає самостійним об'єктом.

Кількість стовпців



Кількість рядків

Упорядкування розміщення об'єктів

Працюючи над малюнком, ви будете створювати багато об'єктів: прямокутників, кіл, ліній, складніших фігур. При цьому часто буде потрібно *впорядковувати* їх взаємне розміщення.



Наприклад, щоб отримати простий орнамент, треба створити спочатку зразки його елементів (на малюнку – зірка і кружечок). Потім скопіювати потрібну кількість разів і розсунути приблизно на свої місця (*мал. 1*). А для того, щоб об'єкти вирівнялися, потрібно усі їх виділити і на панелі властивостей клацнути кнопку *Вирівнювання та розподіл* (меню *Компонувати* ⇒ *Вирівняти та розподілити* (*Вывровняют и распределит*)). З'явиться вікно *Вирівняти та розподілити*.



На вкладці *Вирівняти* у вигляді прапорців є такі параметри вирівнювання та центрування об'єктів:

- **(L)** – вирівняти ліві сторони за крайнім лівим об'єктом;

- **(R)** – вирівняти праві сторони за крайнім правим об'єктом;

- **(T)** – вирівняти верхні краї за верхнім об'єктом;

- **(B)** – вирівняти нижні краї за нижнім об'єктом;

- **(C)** – центрувати об'єкти на вертикальній осі;

- **(E)** – центрувати об'єкти на горизонтальній осі.

Якщо перед підтвердженням обраних параметрів встановити один з додаткових прапорців (*Край сторінки*, *Центр сторінки*, *Вирівняти за сіткою*), то вирівнювання буде зроблено не відносно крайніх об'єктів, а так, як вказують ці прапорці. Після вибору параметрів вирівнювання слід клацнути кнопку *Прийняти (Apply)* або перейти на вкладку *Розподілити (Распределить)*.



*Швидко помістити виділений об'єкт в центр сторінки можна «гарячою» клавішею **P**.*

На вкладці *Розподілити* у вигляді прапорців доступні параметри розподілу, які дозволяють:

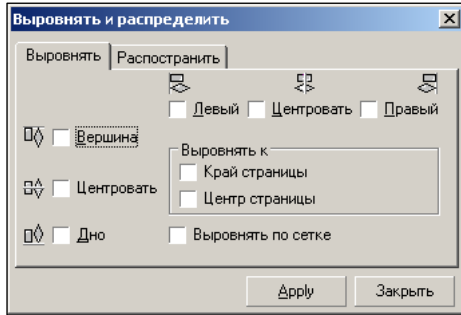
- встановити однакові відстані між лівими, правими, верхніми або нижніми краями об'єктів;

- встановити однакові відстані між центрами об'єктів по горизонталі або по вертикалі;

- встановити однакові інтервали між об'єктами по вертикалі або по горизонталі.

Якщо встановлена позначка *Простір виділеного (Пространство выделения)*, то крайні об'єкти (лівий та правий або верхній та нижній) залишаються на місцях. Якщо встановлена позначка *Простір сторінки (Пространство страницы)*, то розподіл буде зроблено по всій ширині (або висоті) сторінки.

Засоби для вирівнювання та розподілу недоступні, якщо не виділено жодного об'єкта.

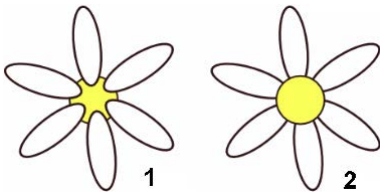


Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-8-4)

1. В чому різниця між копією та клоном об'єкта?
2. Як зробити копію об'єкта за допомогою буферу обміну?
3. Як діє команда меню Редагування ⇨ Дублювати (**Ctrl+D**)?
4. Як створити клон виділеного об'єкта?
5. Як швидко знайти об'єкт за його клоном?
6. Форму одного з клонів випадково змінили. Як знову надати йому форми об'єкта-оригіналу?
7. Після видалення одного трикутника з малюнка зникли ще декілька фігур. Чому це сталося?
8. Поясніть різницю між групуванням і комбінуванням об'єктів.
9. Як згрупувати виділені об'єкти; розгрупувати?
10. Як змінити колір контуру одного з об'єктів, що входить до групи?
11. Як розділити контур, що містить декілька кривих, на окремі частини?
12. Як вирівняти виділені об'єкти за верхнім краєм?
13. Як встановити між виділеними об'єктами однакові проміжки по горизонталі?
14. Що отримуємо в результаті використання інструменту Міліметрівка?
15. Для гри «Морський бій» потрібне квадратне поле розміром 10x10 клітинок. Як можна швидко його побудувати?

8.5. Перекриття об'єктів. Операції над контурами

Упорядкування перекриття об'єктів



Об'єкти, з яких складається малюнок, можуть закривати один одного так, як перекриваються паперові фігури при виготовленні аплікації. При цьому, об'єкт, намальований пізніше, розміщується

найвище, тобто перекриває всі попередні.





Працюючи над складним малюнком, не завжди вдається передбачити послідовність появи об'єктів, і, як наслідок, частини малюнка, які мають бути видимі повністю, іноді виявляються закритими іншими елементами (див. мал. 1).

Якщо виділити один об'єкт, то на панелі властивостей з'являться кнопки Підняти на передній план (**Shift+PgUp**) та Опустити на задній план (**Shift+PgDn**). Інші команди розміщені в меню

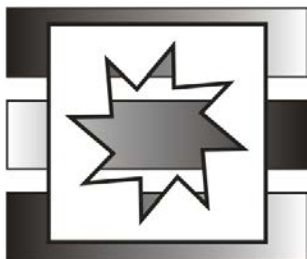


Компоновать ⇨ Порядок (див. мал.): Вперед на один (**Ctrl+PgUp**) – підняти виділене на один рівень; Назад на один (**Ctrl+PgDn**) – опустити виділене на один рівень.

Наприклад, щоб виправити малюнок 1, треба виділити круг – середину квітки – і вибрати команду *Підняти на передній план*.

	На перед	Shift+PgUp
	На зад	Shift+PgDn
	Вперед на один	Ctrl+PgUp
	Назад на один	Ctrl+PgDn

Операції над контурами



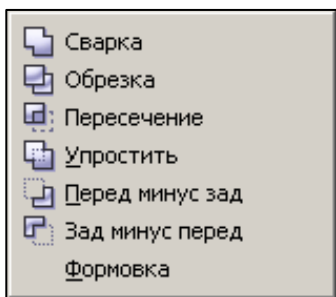
Ви вже навчилися створювати різні об'єкти: прямокутники, кола, криві Безьє тощо. Кожен графічний об'єкт має *контур*, тобто лінію, яка його обмежує. І саме виконуючи різні операції над контурами об'єктів, отримуємо додаткові можливості для створення малюнків.

На малюнку показано білий квадрат з зірчастим отвором, через який

видно прямокутники.

Для того, щоб отримати такий об'єкт, потрібно:

- 1) створити білий прямокутник і зірку;
- 2) зірку розмістити над прямокутником, де має бути «виріз»;
- 3) виділити прямокутник і зірку;
- 4) вибрати команду *Зад мінус перед* кнопкою на панелі властивостей.



Прямокутник з отвором готовий.

Ознайомимось з усіма операціями, які можна виконати над контурами. Піктограми (малюнки) на кнопках зображають результат застосування команди до двох прямокутників, що накладаються. За ними легко зорієнтуватись, яку з операцій обрати.

Сума (Сварка). Для цієї операції слід виділити два або більше об'єктів. Контури в точках перетину з'єднуються і новий об'єкт включає всі ділянки, що належали хоча б одному з них. Контури, які не перетинаються, будуть скомбіновані.



Обрізка. Потрібно виділити кілька об'єктів. З нижнього об'єкта будуть вилучені частини, закриті іншими фігурами. Якщо нижній об'єкт закритий повністю, то не буде зроблено жодних змін.





Якщо нижній об'єкт видно повністю, то його вигляд не зміниться, але він буде перетворений на криву.

Перетин (Пересечение). Треба виділити дві або більше кривих. Після виконання операції з'явиться новий об'єкт, що має форму області, яка належала одночасно всім виділеним об'єктам. Якщо ж такої спільної області немає, то нічого не зміниться. Отримана крива успадковує властивості контуру та заливку від нижнього з виділених об'єктів.



Спрощення (Упростить). Від кожного об'єкта буде залишена лише видима його частина.



Перед мінус зад. Мають бути виділені хоча б два контури. З верхнього (переднього) об'єкта будуть вилучені частини, спільні з нижніми, а нижні об'єкти зникнуть.

Зад мінус перед. Мають бути виділені хоча б два контури. З нижнього (заднього) об'єкта будуть вилучені частини, спільні з верхніми, а верхні об'єкти зникнуть.



Розгляньте малюнок. Щоб отримати такий орнаментальний мотив, слід:

- 1) намалювати прямокутник і квадрат, розмістивши їх так, як на малюнку 1;
- 2) виділити обидві фігури і застосувати операцію *Обрізка*;
- 3) виділити прямокутник, розбити його на частини (кнопка на панелі властивостей) і відсунути одну з частин трохи вбік;
- 4) виділити всі частини малюнка і виконати центрування по горизонтальній осі та розподіл з однаковим інтервалом по горизонталі.






Операції над контурами також доступні в меню *Компонувати* ⇒ *Формування* або через докер *Формування (Формовка)*.

Інструмент Ніж

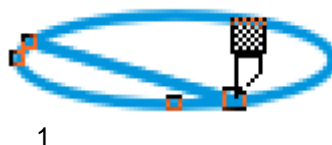
В групі *Форма* є інструмент *Ніж*, яким можна «розрізати» фігуру на окремі частини.



Після вибору інструмента *Ніж* (вказівник – ) слід навести вказівник на контур: він змінить вигляд на такий: . Щоб отримати *прямолінійний розріз* (мал. 1), що починається з цієї точки, слід клацнути, перемістити вказівник до іншої точки цього ж контуру (він теж має стати таким: ) і клацнути знову. Щоб зробити *криволінійний розріз* (мал. 2), потрібно вказівник з початкової до кінцевої точки перетягувати, не відпускаючи ліву кнопку миші.

В обох випадках отримаємо по два окремі контури. Якщо початковий контур незамкнений, то від нього буде відрізана частина так, що залишиться один незамкнений контур.

Інструмент *Ніж* неможливо застосувати до групи об'єктів. Якщо є така потреба, то об'єкти слід спочатку розгрупувати, використати інструмент, а потім згрупувати знову.



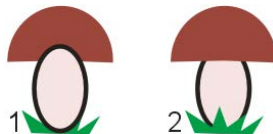
1



2

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-8-5)

1. Як перемістити виділений об'єкт на передній план; на задній план?
2. Як змістити виділений об'єкт на один рівень вниз; вгору?
3. Малюючи гриб, учень припустився помилки (мал. 1). Як виправити малюнок (мал. 2)?
4. В чому різниця між командами *Наперед* і *Вперед* на один?
5. Яким чином у крузі можна зробити трикутний отвір?
6. Як отримати доступ до операцій над контурами?
7. В чому різниця між операціями *Обрізка* та *Спрощення*?
8. Як побудувати криву, наведену на малюнку?
9. Як намалювати гусеницю (див. мал.)?
10. Як використати команду *Перед мінус зад*? Яким буде результат?
11. В якому меню розміщені операції над контурами?
12. Як увімкнути докер *Формування*?
13. Як інструментом *Ніж* отримати прямолінійний розріз фігури; криволінійний розріз?
14. Що отримуємо, застосувавши інструмент *Ніж* до незамкнутого контуру?
15. Як обробити інструментом *Ніж* один з об'єктів групи?



1

2




8.6. Текстові об'єкти

Види текстових об'єктів

В *CorelDRAW* можна створювати текстові об'єкти двох видів: *художній текст* та *звичайний текст*.

Художній текст

Художній текст застосовують для оформлення коротких написів, наприклад, заголовків. Такий об'єкт можна редагувати, як і інші графічні об'єкти: змінювати властивості контуру, заливки, масштабувати, обертати тощо. При цьому зберігається можливість редагувати й сам текст.

Щоб додати до малюнка художній текст, треба обрати інструмент *Текст (F8)*, клацнути на аркуші (вказівник – ) і набрати текст. Для переходу на новий рядок використовується клавіша *Enter*.

Не треба звертати особливої уваги на розмір літер, тому що розмір готового напису можна змінювати як завгодно, користуючись інструментом *Вказівник* та маркерами зміни розмірів. Як і для інших об'єктів, для художнього тексту можна:

- виконати поворот і скошування;
- змінити стиль та колір контурів літер;
- змінити вид заповнення для літер.

шрифт розмір шрифту вид вирівнювання рядків



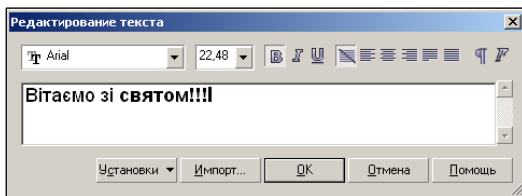
жирний курсив підкреслений

Щоб змінити властивості тексту, слід виділити його інструментом *Вказівник*, після чого на панелі властивостей (*див. мал.*):

- у полі зі списком *Шрифт* вибрати зі списку назву шрифту;
- у полі зі списком *Розмір шрифту* вибрати зі списку або набрати з клавіатури бажаний розмір;
- кнопками **B**, **I**, **U** увімкнути чи вимкнути, відповідно, жирне, курсивне або підкреслене написання.

Для редагування художнього тексту треба виділити об'єкт і вибрати команду меню *Текст* ⇒ *Редагувати текст...* (*Редактиро-*

вать текст...). Відкриється діалогове вікно, яке являє собою простий текстовий редактор (див. мал.). Виділивши окремий



символ або частину тексту перетягуванням мишею, потім можна для них вибрати інший шрифт, розмір, написання. По закінченні редагування слід клацнути *ОК*.



Зміни розміру шрифту не відображаються у вікні редагування тексту, а впливають лише на сам об'єкт.



Якщо художній текст не дуже деформований, то зручно, клацнувши його інструментом Текст (вказівник – I), редагувати безпосередньо на малюнку.

Командою меню *Компонувати* ⇔ *Перетворити на криву (Преобразовать в кривую)* художній текст буде перетворений в об'єкт *Крива*.



Після цього втрачаються можливості редагування тексту. Натомість, можна редагувати вузли та сегменти кожної літери, як це було описано вище.

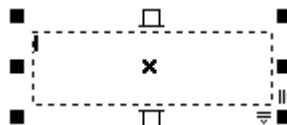
Звичайний текст


На відміну від художнього, звичайний текст використовують для оформлення великих текстових блоків (наприклад, весь текст цього посібника). Він має такі властивості, як і текст у сучасних текстових редакторах:

- автоматичний перехід курсора на новий рядок;
- перехід на новий абзац натисканням **Enter**;
- гнучкі можливості редагування абзаців та символів;
- можливість обтікання текстом графічних об'єктів;
- розміщення тексту одного блоку в кількох колонках;
- можливість перетікання тексту при наборі з одного блоку в інший тощо.

Блок звичайного тексту (див. мал.) створюють одним з таких способів:


- обрати інструмент *Текст* та перетягуванням зобразити межі прямокутного текстового блоку;











- обрати інструмент *Текст*, підвести вказівник (він має стати таким – ) до контуру будь-якої замкнутої фігури і клацнути: у фігуру буде вставлено текстовий блок.

Після цього у блоці можна набирати текст. Для форматування використовують панель властивостей (*див. вище*).

Текстовий блок, створений другим способом, можна відокремити від фігури, в яку він вбудований, командою меню *Компонувати* ⇨ *Розбити...на частини*: отримаємо прямокутний текстовий блок і фігуру.


Як видно з малюнка, верхній і нижній маркери текстового блоку – білі прямокутники. Якщо набраний або вставлений з буферу обміну текст не поміщається у блоці, то нижній маркер набуває такого вигляду: . В такому разі можна:

- змінити розмір блоку так, щоб текст помістився (позначка  зникне);
- вибрати команду меню *Текст* ⇨ *Підгонка тексту під рамку*: розмір шрифту зміниться так, щоб текст помістився;
- клацнути маркер  і вказівник , підвести до іншої фігури. Коли з'явиться стрілка  – клацнути: залишок тексту буде перенесений в цю фігуру;
- клацнути маркер  і вказівником , створити на вільному місці новий текстовий блок перетягуванням мишею. У ньому з'явиться залишок тексту.

У двох останніх випадках текстові блоки виявляються зв'язаними, що зображається блакитними стрілками між ними і зміною вигляду верхнього чи нижнього маркерів (, ). Якщо дописувати текст у першому з блоків, то він буде «перетікати» у другий, а якщо стирати – «перетікатиме» з другого в перший. Зв'язувати можна більше ніж два блоки. Наприклад, текст на сторінці журналу з малюнками може починатись в одному блоці, продовжуватися в другому і закінчуватися в третьому. При видаленні другого блоку текст, що був у ньому, не втрачається, а перетікає у третій блок і зв'язок між блоками зберігається.


Розміщення тексту вздовж контуру

Щоб літери художнього тексту були розміщені вздовж контуру однієї з фігур або кривих, потрібно (перший спосіб):

- вибрати інструмент *Текст* і навести вказівник на контур;
- коли вказівник стане таким , клацнути мишею;
- набрати текст з клавіатури (клавіша **Enter** не діє);
- вибрати інструмент *Вказівник* і, при потребі, пересунути початок тексту, перетягнувши маркер початку тексту (див. мал.).

Другий спосіб: виділити готові текст та контур і вибрати команду меню *Текст* ⇒ *Підігнати текст до шляху* (Подогнать текст к пути).



Третій спосіб: виділити текст і вибрати команду меню *Текст* ⇒ *Підігнати текст до шляху*.

Вказівником () вказати потрібний контур. Після цього можна зробити додаткові налаштування на панелі властивостей (див. мал.).

Звичайний текст також можна спрямувати вздовж кривої, за умови, що вона є незамкнутою.



Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-8-6)

1. Текстові об'єкти яких видів використовуються в CorelDRAW?
2. Об'єкти якого виду застосовують для оформлення тексту статті у стінгазеті?
3. Для чого призначений інструмент *Текст*?
4. Як додати до малюнка художній текст?
5. Як створити блок звичайного тексту?
6. Чому можна не звертати особливої уваги на розмір літер при створенні художнього тексту?
7. Як змінити колір ліній, якими обведені літери в художньому тексті?
8. Як зробити літери виділеного тексту курсивними; напівжирними; підкресленими?
9. Як відкрити вікно редагування тексту?
10. Як редагувати художній текст безпосередньо на малюнку?
11. Що означають позначки  або  внизу текстового блоку?
12. Як зв'язати між собою два текстові блоки?
13. Як вставити текстовий блок в одну з фігур?
14. Як розмістити новий текст вздовж наявної кривої лінії?
15. Як спрямувати вже набраний текст вздовж кривої?

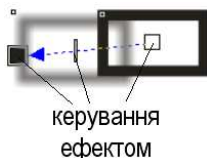
8.7. Інтерактивні інструменти. Інструмент Живопис

CorelDRAW надає користувачу ряд інструментів для отримання спеціальних ефектів (див. мал.). Вони на панелі інструментів складають групу *Інтерактивні інструменти*. На малюнку показано результати застосування цих інструментів до однієї й тієї ж початкової фігури – квадрата (у випадку перетікання потрібно дві фігури: перша плавно «перетікає» в другу).



Особливістю цих інструментів є те, що при їх використанні на екрані з'являються спеціальні засоби керування, що дозволяють змінювати параметри ефекту (див. мал.).

Деякі з інтерактивних інструментів створюють спеціальні об'єкти, які являють собою групи (група падаючої тіні, група видавлювання тощо). Така група включає опорну криву або фігуру та власне зображення ефекту.



В такому разі



для зміни параметрів ефекту Вказівником слід виділити групу, а для зміни форми кривої – опорну криву.

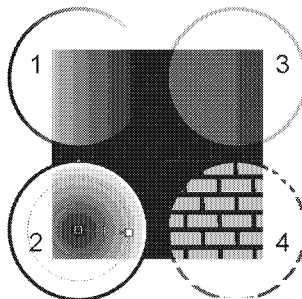
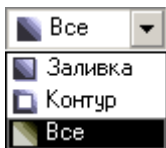
До однієї фігури можна послідовно застосувати декілька ефектів. На малюнку показано результат застосування до квадрата спочатку інтерактивного спотворення, а потім – видавлювання. Щоб застосувати другий ефект до *групи*, потрібно перед цим виділити опорну криву.



Розглянемо приклади використання деяких інтерактивних інструментів.

Інструмент Інтерактивна прозорість

На малюнку показано чорний квадрат, перед яким розміщено чотири круги з різними видами прозорості. У всіх випадках прозорість застосована як до заливки, так і до контуру. У полі зі списком на панелі властивостей можна обрати інший вид прозорості (див. мал.): тільки для заливки або тільки для контуру.



Отже, потрібно намалювати круг і обрати інструмент *Інтерактивна прозорість*, а потім виконати такі дії:



Приклад 1. Лінійна градієнтна прозорість:

- підвести вказівник до лівого краю круга, натиснути ліву кнопку миші, перемістити вказівник до правого краю і відпустити кнопку;
- пересуваючи засоби керування, що з'явилися, уточнити параметри ефекту.

Приклад 2. Радіальна градієнтна прозорість:

- на панелі властивостей у полі зі списком вказати тип заливки – *Радіальна (Радиальная)*;
- уточнити параметри прозорості.

Приклад 3. Однорідна прозорість.

- на панелі властивостей у полі зі списком вказати тип заливки – *Однорідна (Базовая)*;
- уточнити параметри.

Приклад 4. Візерункова прозорість.



- вказати тип заливки – *Двоколірний візерунок (Двухцветный узор)*;
- у полі зі зразками візерунків обрати візерунок.

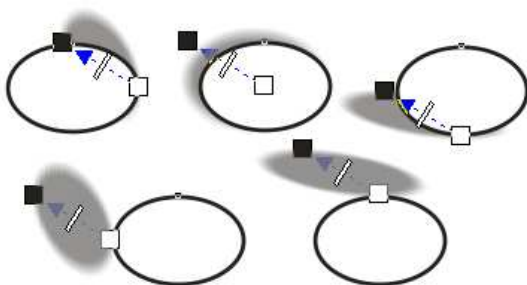
Інструмент Інтерактивна тінь

Розгляньте малюнок, на якому зображений персонаж мультфільму. Завдяки застосуванню інструмента *Інтерактивна тінь* малюнок сприймається як об'ємний: волосся відкидає тінь на щоку, а на тлі видно тінь від всього персонажу. Для отримання такого ефекту інструмент було використано двічі: спочатку, при розробці малюнка, була створена тінь від волосся, потім частини малюнка були згруповані і створена тінь від всієї групи.



Щоб створити тінь від об'єкта, потрібно:

- вибрати інструмент *Інтерактивна тінь* (вказівник –  і виділити об'єкт;
- навести вказівник на об'єкт і перетягуванням мишею створити тінь; 
- уточнити параметри.



Вигляд тіні (див. мал.) залежить від положення початкової точки (білого квадрата). Всього таких положень 5. Перетягуванням чорного квадрата змінюють напрям і відстань до тіні, а

від положення середнього маркера залежить щільність тіні.

На панелі властивостей вказують колір тіні та деякі інші параметри.



Тінь не буде видима, якщо в об'єкта відсутня заливка, а для ширини контуру вказане значення «волоссяна лінія».


Інструмент Інтерактивне видавлювання

дозволяє перетворити плоске зображення в об'ємне (ще його називають – тривимірним), як показано на малюнку.

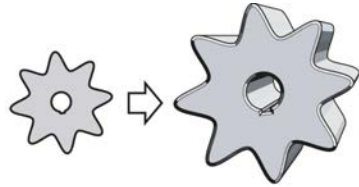


Щоб додати до об'єкта ефект видавлювання, потрібно:

1) виділити об'єкт і вибрати інструмент *Інтерактивне видавлювання*;

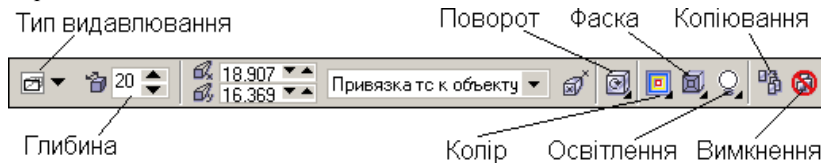
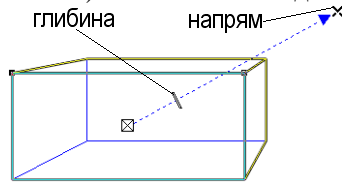
2) навести вказівник на об'єкт (вказівник – ) і перетягуванням мишею вказати напрям;



3) засобами інтерактивного інструмента та панелі властивостей уточнити глибину та зробити додаткові налаштування.

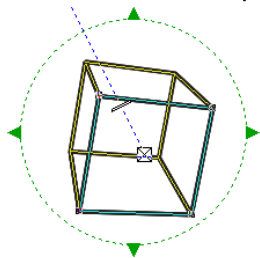



Якщо в об'єкта відсутня заливка, то з видавлюванням отримаємо каркасне зображення тривимірного об'єкта.

На панелі властивостей можна (див. мал.): змінити тип видавлювання; змінити колір видавлювання; додати фаски на контурі початкового об'єкта; змінити освітлення об'єкта (до 3 джерел світла); довільно повернути тривимірний об'єкт.




Для обертання можна також клацнути на об'єкті: з'явиться коло з чотирма трикутними маркерами (див. мал.). Перетягуванням по колу (вказівник – ) обертаємо об'єкт відносно осі, перпендикулярної до площини екрана, а перетягуванням всередині кола (вказівник – ) – відносно двох інших осей.



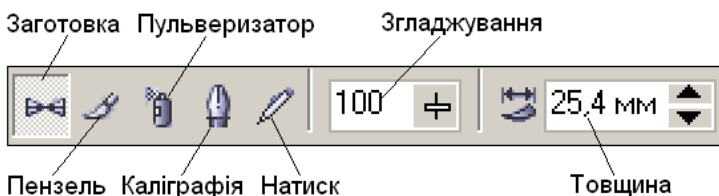
Також є можливість надати виділеному об'єкту такі налаштування видавлювання, які вже є у іншого об'єкта. Для цього треба спочатку клацнути на панелі властивостей кнопку *Копіювати властивості видавлювання* (*Копировать свойства выдавливания*), а потім – об'єкт-зразок (вказівник – )

Кнопкою *Вимкнення (Убрать видавлювання)* видаляють ефект видавлювання у виділеного об'єкта. Залишиться крива, яку можна редагувати звичайними засобами.

Інструмент Живопис

Використання цього інструмента (вказівник – ) , який входить в групу *Криві*, подібне до інструмента *Довільне малювання*. Як видно з панелі властивостей, він має 5 режимів:

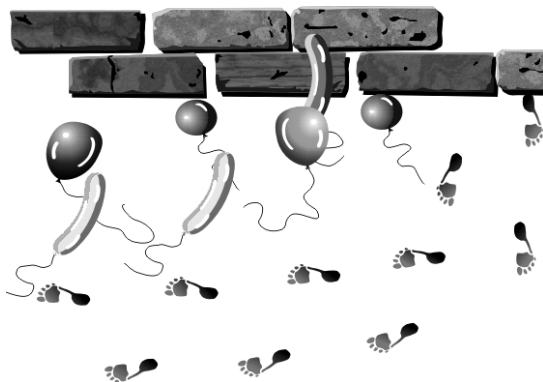
Заготовка. У полі зі списком слід вибрати одну з заготовок і проведена лінія, незалежно від довжини і форми, матиме саме такий вигляд.



Пензель (Кисть). У полі зі списком слід вибрати форму пензля – деяке векторне зображення. Це зображення буде ніби «розмазане» вздовж проведеної лінії. Можна також створювати власні пензлі (*див. нижче*).



Пульверизатор. Вздовж руху вказівника миші розміщуються малюнки, вигляд яких попередньо вибирають на панелі властивостей. Наприклад, вибравши відповідний малюнок, однією лінією відразу малюємо рядок цегли, ланцюжок слідів або низку повітряних кульок (*див. мал.*). Можна створювати власні набори малюнків для пульверизатора.



Каліграфія. Результат малювання цим інструментом нагадує лінію, проведenu широким плакатним пером або пензлем.

У полі з лічильником вказують кут нахилу пера (в градусах).

Натиск (С нажимом). Утримування при малюванні клавiші зі стрілкою вгору збільшує ширину лінії («натиск»), а зі стрілкою донизу – зменшує.



У всіх режимах поле з регулятором **Згладжування (Сглаживать)** дозволяє ввести з клавіатури або перетягуванням регулятора ступінь згладжування отриманої лінії (від 0 до 100; 0 – не згладжувати, 100 – найбільше згладжування). Регулятор вмикається кнопкою праворуч (див. мал.).



У всіх режимах, крім **Пульверизатора**, можна змінювати товщину інструмента для живопису у відповідному полі з лічильником.



У всіх режимах інструмент **Живопис** створює об'єкт особливого виду – групу живопису.

Вона складається з невидимої опорної кривої та видимого зображення. Інструментом **Форма** можна вибрати опорну криву та редагувати її вузли, що призведе до відповідних змін у зображенні.

Створення нового пензля

Створимо пензель для малювання трави рухом інструменту згори донизу. Для цього треба (див. мал.):

- зробити малюнок майбутнього пензля і виділити його. Слід мати на увазі, що малюнок відповідає рухові пензля зліва направо, тобто зліва – початок штриха, справа – кінець. Отже, щоб малювати траву згори донизу, треба вершини травинок розмістити зліва, а корінці – справа;



малюнок пензля

приклад використання

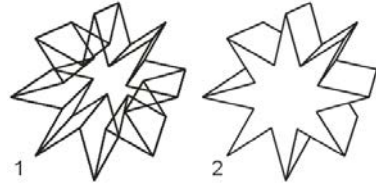
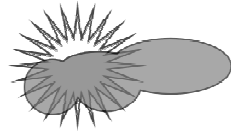
- вибрати інструмент **Живопис** в режимі **Пензель**;
- кнопкою на панелі властивостей відкрити діалогове вікно для збереження нового пензля;
- вказати у відповідних полях назву файлу з розширенням **.ctx** (наприклад, **trawa.ctx**) та папку для збереження і клацнути **Зберегти**.



Новий пензель з'явиться у списку і буде доступний для подальшого використання (див. мал.).

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-8-7)

1. Які спільні особливості використання інтерактивних інструментів?
2. Як вибрати інструмент Інтерактивна прозорість?
3. Яким з інструментів можна отримати ефект, показаний на малюнку?
4. Опишіть послідовність побудови такого малюнка.
5. Як зробити, щоб дія інструмента Інтерактивна прозорість поширювалась лише на заповнення фігури?
6. Як змінити щільність тіні, отриманої інструментом Інтерактивна тінь?
7. Використали інструмент Інтерактивна тінь, а на малюнку тінь не з'явилась. Яка причина?
8. Який з інструментів дозволяє створювати об'ємне зображення?
9. Як отримати каркасне зображення куба?
10. До зірчастого багатокутника застосували Інтерактивне видавлювання і отримали мал. 1. Як його перетворити в мал. 2?
11. Як повернути тривимірний об'єкт?
12. Опишіть дію інструмента Живопис в різних режимах.
13. Як змінити товщину інструменту Живопис?
14. Яка структура групи живопису? Як змінити форму опорної кривої?
15. Опишіть послідовність створення нового пензля.



8.8. Тематична робота «Редактор CoreIDRAW»

Див. робочий зошит «Інформатика. Базовий курс. 9 клас» / Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А. – Шепетівка: «Аспект», 2011.

9. Електронні таблиці

9.1. Середовище табличного процесора

Загальні поняття

Є великий клас документів у вигляді таблиць, у яких проводяться різноманітні обчислення над вмістом клітинок. Це – таблиці робочого часу, інвентаризаційні описи, квартальні звіти, відомості складського обліку матеріалів тощо. Для прикладу наведемо фрагмент відомості нарахування заробітної плати:

	А	В	С	Д
1	Прізвище	Робочих днів	Оплата за день	Нараховано
2	Бульбенко	23	8,00	184,00
3	Макогоненко	21	7,80	163,80
4	Перелазенко	16	7,50	120,00
5	Рябошапка	23	8,40	193,20
6	Чередниченко	23	8,20	188,60
7	Яковенко	21	7,90	165,90

У цій таблиці числа у клітинках останнього стовпчика є добутками відповідних чисел двох попередніх стовпчиків.



В електронній таблиці виконуються математичні (а також фінансові, статистичні, логічні та інші) дії над вмістом одних клітинок, щоб одержати вміст інших клітинок.

Електронна таблиця складається з клітинок (комірок), які утворюють стовпчики і рядки.



Рядки нумеруються числами.

Наприклад, 2-й рядок, 17-й рядок, 28-й рядок.



Стовпчики нумеруються однією або двома латинськими літерами.

Перші стовпчики нумеруються латинськими літерами від А до Z, далі – від AA до AZ, від BA до BZ і, зрештою, від IA до IV.



Кожна клітинка має адресу, складену із номерів стовпчика і рядка, на перетині яких вона знаходиться.

Наприклад, у вищенаведеній таблиці прізвище «Перелазенко» записане у клітинці A4, а число 193,20 – у клітинці D5.

Робоча книга і робочий аркуш

Залежно від складності задачі, таблиця може мати сотні стовпчиків і тисячі рядків. Великий табличний документ може розташовуватися на кількох аркушах, що утворюють робочу книгу.



Кількість робочих аркушів у робочій книзі обмежується лише об'ємом доступної пам'яті комп'ютера.

Робочі аркуші мають назви Аркуш1, Аркуш2 (Лист1, Лист2) і т. д. При завантаженні Excel на екрані відображається Аркуш1.



Робочий аркуш має 256 стовпчиків і 65536 рядків.

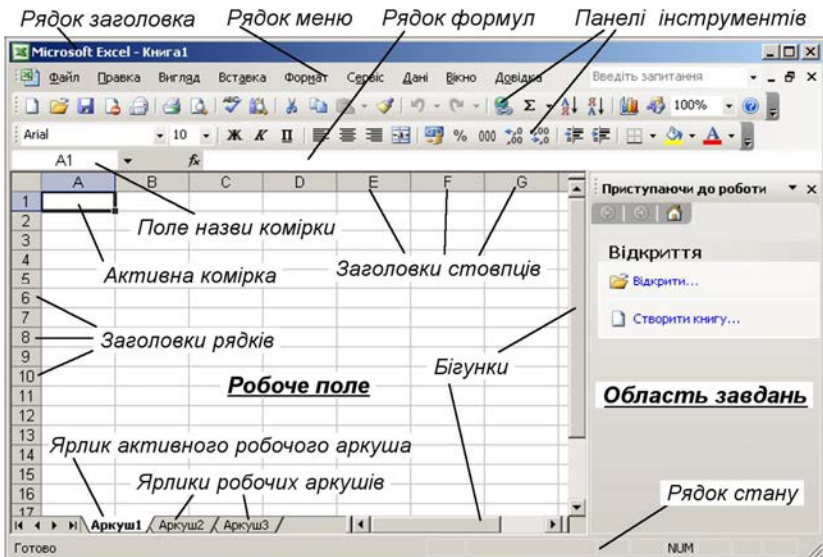
Перше знайомство

Excel завантажується одним із способів, що надає Windows. Наприклад, подвійним клацанням на ярлику (див. мал.) на робочому столі.



Excel 2003

На екрані монітора з'явиться вікно програми Excel, у якому знаходиться рядок заголовка, під ним – рядок меню, далі одна або кілька панелей інструментів, під ними – рядок для запису назви активної клітинки і формули для обчислення. Більшу частину вікна займає робоче поле, у якому видно фрагмент таблиці (див. мал.).



Праворуч знаходиться вертикальна і внизу праворуч – горизонтальна смуги прокрутки з бігунками, що дозволяють переглядати

всю таблицю, якщо вона не повністю поміщається на екрані. Внизу знаходяться ярлики робочих аркушів, ще нижче – *рядок стану* (*строка состояния*).

Клітинка, окреслена чорним прямокутником, називається *активною* або *поточною* (на малюнку – A1). Саме в активну клітинку вноситься нова інформація або редагується наявна.



Клітинка стає активною, якщо клацнути її лівою кнопкою або перейти до неї за допомогою клавіш керування курсором.

Як видно з малюнка, при завантаженні *Excel* пропонує *Аркуш 1* робочої книги *Книга1* з активною клітинкою A1. У правій частині вікна – область завдань *Пристаюючи до роботи* (*Пристающая к работе*), у якій можна обрати один з варіантів подальших дій.

Після завантаження *Excel* автоматично створює новий документ, проте до створення нового документа можна переходити й під час роботи з іншим документом.

Щоб створити новий файл електронної таблиці, користуються одним із способів:

- на панелі інструментів клацнути на значку (*див. мал.*);
- відкрити меню *Файл* і обрати команду *Створити...* (*Создать...*).

Після виконання цих дій на екрані з'явиться порожня електронна таблиця. Якщо на екрані була інша таблиця, то вона звільнить місце для роботи з новою. У заголовку вікна з'явиться текст:

Microsoft Excel – Книга1 (або *Книга2, Книга3...*).

Слід зауважити, що раніше відкрита таблиця при цьому не закривається: до неї переходять, клацнувши відповідну кнопку на панелі завдань або скориставшись переліком відкритих книг у меню *Вікно* (*Окно*).

Введення даних

З набором першого символу в активній клітинці з'являється текстовий курсор, а в рядку формул з'являються два значки

Скасувати зміну (Esc) *Зберегти вміст комірки (Enter)* *Виклик майстра функцій*

	A	B	C	D
1	Текст			
2				

Активна комірка *Курсор*

(кнопки): «червоний хрест» (скасування) і «зелена галочка» (введення).

Якщо під час заповнення клітинки введено зайвий символ, треба натиснути клавішу **←** (***Backspace***), щоб його стерти. Для припинення помилкового введення натискають клавішу ***Esc***.



При введенні чисел ціла частина від дробової відділяється комою, дати пишуться через крапку.

Наприклад: 3,14 56,097 15.12.2010 20.03.37

При введенні даних в клітинку комп'ютер аналізує їх і приймає рішення, як їх використовувати надалі: як **число**, **формулу** чи як **текст**. При цьому інколи трапляються помилки. Наприклад, після введення тексту «–Я вчуса» у комірці побачимо: #NAME? (або #ИМЯ?). Це комп'ютер «вирішив», що введено формулу, бо на початку стоїть знак мінус. Оскільки обчислити значення не вдалося, з'явилося повідомлення про помилку. Щоб незалежно від змісту дані були сприйняті як текст, на початку ставлять символ «'» (апостроф): «'–Я вчуса».

Те, що набирається в активній клітинці, відображається одночасно у двох місцях: в самій клітинці і в рядку формул.

Поки не вибрана відповідна команда для зберігання (*див. далі*), набрані символи можна редагувати.



Якщо у вікні Excel відсутній рядок формул, треба у меню **Вигляд (Вид)** навпроти команди **Рядок формул (Строка формул)** встановити позначку «✓».

Перехід на нову клітинку справа або знизу відбувається автоматично, залежно від того, якою клавішею завершено введення вмісту попередньої клітинки:

- щоб завершити введення вмісту активної клітинки і **перейти вниз**, треба натиснути клавішу **Enter** або клавішу ↓ ;
- щоб завершити введення вмісту активної клітинки і **перейти праворуч**, треба натиснути клавішу **Tab** або клавішу →.

Клавіші ↑ та ← спричиняють перехід у відповідному напрямку.

Щоб завершити введення вмісту і **залишитися в поточній клітинці**, треба натиснути кнопку «зелена галочка» в рядку формул.

Тобто, клавіші **Enter** або ↓ використовують при заповненні клітинок таблиці по стовпчиках, а клавіші **Tab** або → використовують при заповненні клітинок таблиці по рядках.

Текст, який не вміщується в клітинку, буде «вилізати» на сусідні порожні клітинки. Якщо сусідня клітинка заповнена, то текст буде обрізано на її межі. Введені дані при цьому не втрачаються: досить зробити клітинку активною, і весь текст з'явиться у рядку формул.

Виправлення помилок

Помилки в клітинках виправляють так:

- щоб **виправити декілька символів**, треба двічі клацнути на потрібній клітинці, після чого виправити помилку;
- щоб **стерти вміст клітинки**, треба зробити клітинку активною (клацнути на ній) і натиснути клавішу **Del**;
- щоб **замінити вміст**, треба зробити клітинку активною, набрати нові дані і натиснути клавішу **Enter** (або **Tab**).

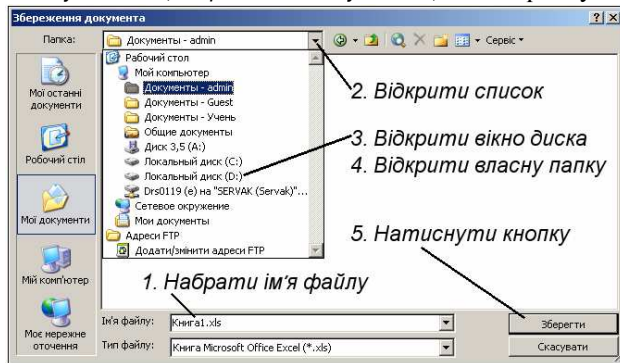
Стертий помилково вміст клітинки можна поновити, якщо натиснути клавіші **Alt+←** (**Backspace**), **Ctrl+Z** або клацнути кнопку **Скасувати** (**Отменить**) на панелі інструментів.

Зберігання таблиці

Створювана електронна таблиця знаходиться в оперативній пам'яті. Щоб вона не була втрачена, треба зберегти таблицю на вінчестері або іншому носіїві, для чого необхідно клацнути на значку **Зберегти** (**Сохранить**) або у меню **Файл**



вибрати команду **Зберегти** (**Сохранить**). Відкриється діалогове вікно **Збереження документа** (**Сохранение документа**), де користувачеві пропонується записати файл у папку **Мої документи** з назвою **Книга1** (**Книга2** тощо). Якщо користувач хоче записати створений документ у іншу папку і з іншим іменем, необхідно:



у полі **Ім'я файлу** (**Имя файла**) набрати назву файлу;

- у полі **Папка** відкрити список;
- зі списку вибрати назву диска;
- у вікні диска відкрити папку;
- натиснути кнопку **Зберегти** (**Сохранить**).

Створений файл з обраною назвою і розширенням **.xls** запишеться у вказану папку.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-9-1)

1. Для чого використовуються електронні таблиці?
2. Як нумеруються рядки і стовпчики електронної таблиці?
3. Що таке «робоча книга» і «робочий аркуш»?
4. Як позначаються клітинки таблиці?
5. Яка програма забезпечує роботу з електронними таблицями?
6. Як можна завантажити Excel?
7. Які елементи має вікно Excel?
8. Що слід зробити, щоб у вікні Excel відображався рядок формул?
9. Яке призначення кнопок «червоний хрест» і «зелена галочка»?
10. Які особливості введення в клітинку десяткового дробу і дати?
11. Як виправити помилки при наборі даних?
12. Якою клавішею завершують введення для переходу на клітинку праворуч?
13. Якою клавішею завершують введення для переходу на клітинку знизу?
14. Якою завершують введення, щоб активна клітинка не змінилась?
15. Як записати таблицю у файл у власній папці з потрібним іменем?

9.2. Робота з таблицею

Створені таблиці зберігаються у файлах і відповідних папках. Через деякий час може виникнути потреба у продовженні роботи над вже існуючою таблицею.

Поки *Excel* **ще не завантажено**, для виклику наявної таблиці користуються одним із способів:

- у папці знайти таблицю і двічі клацнути на її піктограмі;
- на робочому столі Windows двічі клацнути на ярлику таблиці, який бажано створити при багатоденній роботі;
- вибрати команду *Пуск* ⇒ *Документи* ⇒ [назва файлу], якщо її назва є у списку останніх документів.

У всіх випадках відбудеться завантаження *Excel*, після чого у робочому полі вікна автоматично з'явиться вибрана електронна таблиця, з якою можна продовжити роботу.

При **завантаженому Excel** відкрити **ще одну** таблицю можна одним зі способів:

- відкрити меню *Файл* і у списку файлів, з якими працювали останнім часом, клацнути на потрібному імені;
- на панелі інструментів клацнути на значку *Відкрити (Открыть...)*;
- відкрити меню *Файл* і вибрати команду *Відкрити*.



У першому випадку завантажиться вибраний документ. У двох останніх випадках відкриється діалогове вікно *Відкриття документа (Открытие документа)*. Робота з ним не відрізняється від роботи з подібним вікном текстового процесора *Word*.

Через деякий час вибрана таблиця з'явиться на робочому полі *Excel*. У заголовку вікна з'явиться текст:

Microsoft Excel – [ім'я вибраного файлу]

Тепер можна продовжити роботу з таблицею: редагувати, доповнювати або на її основі створювати іншу.

Електронна таблиця може бути великою і вся не вміщатися на екрані. Робоче поле має дві смуги прокрутки: горизонтальну для переміщення вліво-вправо у випадку широкого аркуша документа і вертикальну для переміщення вгору-вниз у випадку довгого аркуша.

Книга *Excel* може складатися із декількох аркушів. Щоб перейти на інший аркуш, необхідно клацнути на його ярлику (*Аркуш1, Аркуш2* тощо) внизу робочого поля.

Перейменування робочих аркушів

За мовчазною згодою робочі аркуші отримують назви *Аркуш1, Аркуш2* і т.п. Такі позначення не дають можливості розпізнати призначення аркуша за його назвою. Наприклад, для розрахунку щомісячної заробітної плати було б зручніше назвати аркуші таблиці так: *Січень, Лютий ...*



Щоб перейменувати аркуш, достатньо двічі клацнути його ярлик і ввести нову назву.

Назва аркуша може мати до 31 символу: літер англійського, російського або українського алфавітів, пропусків, круглих дужок, окремих розділових знаків (! . , ; – _ «). Не дозволяється використовувати символи (/ ? \ } {] [: * = + > < '). При спробі ввести заборонений символ він просто ігнорується.

Додавання і вилучення аркушів

Excel автоматично поміщає в новостворену робочу книгу три робочих аркуші. При необхідності цю кількість можна змінити. Щоб додати новий робочий аркуш, необхідно клацнути правою кнопкою на ярлику будь-якого аркуша. В меню, що з'явиться, вибрати команду *Додати... (Добавить...)* і в діалоговому вікні на вкладці *Загальні* вибрати *Аркуш (Лист)*. Новий аркуш буде додано зліва від виділеного.

Щоб вилучити аркуш, треба клацнути правою кнопкою його ярлик. В меню, що з'явиться, вибрати команду *Видалити (Удалить)* і натиснути кнопку *ОК* для підтвердження вилучення.

Перенесення і копіювання аркушів

Щоб перемістити аркуш, треба перетягти лівою кнопкою його ярлик. При цьому вказівник набуває вигляду стрілки з аркушем паперу, а над ярликами з'являється рухомий маркер (чорний трикутник). Маркер показує, між якими аркушами опиниться поточний аркуш після відпускання кнопки миші.



Для копіювання робочого аркуша в тій самій книзі описані дії виконують з натиснутою клавішею **Ctrl**. Для копіювання робочого аркуша в іншу книгу треба клацнути правою кнопкою його ярлик. В контекстному меню вибрати команду *Перемістити або копіювати...* (*Переместить или копировать...*), перейти в іншу книгу і скористатись командою *Вставити* (*Вставить*).


Створення нової таблиці на основі наявної

Щоб створити нову таблицю на основі наявної, залишивши таблицю-оригінал у незмінному вигляді, виконують такі дії:

- відкрити таблицю-оригінал;
- вибрати команду *Файл* ⇨ *Зберегти як...* (*Сохранить как...*) – з'явиться діалогове вікно *Збереження документа* (*Сохранение документа*);
- набрати з нове ім'я в полі *Ім'я файлу* (*Имя файла*);
- при необхідності вказати іншу папку в полі *Папка*;
- клацнути на кнопці *Зберегти* (*Сохранить*). Перший файл закриється, а на екрані залишиться таблиця з новим іменем, яку можна редагувати, не боячись пошкодити таблицю-оригінал.

Зміна ширини стовпчика

Для того, щоб змінити ширину стовпчика, необхідно:

- у рядку заголовків стовпчиків (A, B, C, D...) встановити вказівник миші на лінію, що розділяє стовпчики;
- коли з'явиться стрілка , натиснути ліву кнопку миші;
- утримуючи кнопку натиснутою, перетягти стрілку управо для збільшення ширини стовпчика або уліво – для зменшення;
- відпустити кнопку миші.

Щоб автоматично встановити ширину стовпчика, відповідно до найдовшого тексту в його клітинках, потрібно:

- у рядку заголовків встановити вказівник миші на лінію, що розділяє стовпчики;
- при появі двонаправленої стрілки двічі клацнути лівою кнопкою миші.



Виділення рядків (стовпчиків)

Для дій над рядками (стовпчиками) їх виділяють.

Щоб виділити рядок, слід клацнути на його номері (рядок виділиться чорним). Для виділення кількох рядків потрібно перетягти вказівник миші з натиснутою лівою кнопкою по відповідних номерах рядків.

Для виділення стовпчика клацають на його назві (стовпчик виділиться чорним). Щоб виділити декілька стовпчиків, потрібно протягнути вказівник миші з натиснутою лівою кнопкою по відповідних назвах стовпчиків.

Вирівнювання значень у клітинках

У клітинці текст автоматично вирівнюється за лівим, а числа і дати – за правим краєм.

Щоб вирівняти значення активної клітинки по-іншому, можна скористатися відповідними кнопками на панелі інструментів.



Щоб вирівняти записи в усіх клітинках одного або кількох стовпчиків, треба зробити їх активними (тобто виділити потрібний стовпчик або стовпчики), потім клацнути відповідну кнопку на панелі інструментів.

Так само діють, коли потрібно вирівняти записи в усіх клітинках одного або кількох рядків.

Вилучення рядків або стовпчиків

Вилучити рядок або стовпчик можна так:

- виділити рядок (стовпчик);
- вибрати команду меню *Правка* ⇒ *Видалити (Удалить)*.



Щоб вилучити кілька рядків (стовпчиків), необхідно попередньо виділити відповідну їх кількість.

Виділені рядки (стовпчики) зникнуть, нижні рядки (або стовпчики праворуч) зсунуться і займуть їхнє місце. Загальна кількість рядків та стовпчиків на аркуші при цьому не змінюється: замість вилучених на краях таблиці з'являються нові.

Вставлення рядків або стовпчиків

Щоб вставити порожній рядок або стовпчик, потрібно:

- у таблиці виділити рядок (стовпчик), НА МІСЦЕ якого необхідно вставити порожній рядок (стовпчик);
- вибрати команду меню *Вставка* ⇒ *Рядки (або Стовпці) (Вставка ⇒ Строки (Столбцы))*.



Щоб вставити декілька рядків (стовпчиків), необхідно попередньо виділити відповідну їх кількість.

У результаті виконання команди **Вставка** виділені рядки (стовпчики) зсунуться вниз (вправо), а на їх місце вставляться порожні рядки (стовпчики).

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-9-2)

1. Як знайти наявну таблицю, поки Excel ще не завантажено?
2. Як знайти наявну таблицю, коли Excel вже завантажено?
3. Яким чином знайти власну папку та наяву в ній таблицю?
4. Яким чином перейменувати робочий аркуш?
5. Як додають/вилучають робочий аркуш?
6. Яким чином перемістити робочий аркуш на нове місце?
7. Опишіть послідовність копіювання робочого аркуша?
8. Які можливості надає команда **Зберегти як...** (**Сохранить как...**)?
9. Як запозичити чужий документ, не зіпсувавши його?
10. Як і для чого використовують вказівник – двонаправлену стрілку?
11. Що слід зробити для автоматичного встановлення ширини стовпчика?
12. Як виділити один або декілька рядків (стовпчиків)?
13. Як встановлюється потрібне вирівнювання значень у клітинках?
14. Як вставити один або кілька рядків (стовпчиків)?
15. Як вилучити один або кілька рядків (стовпчиків)?

9.3. Дії над вмістом клітинок

Над вмістом клітинки або діапазону клітинок можна виконувати різноманітні дії.

Діапазон клітинок

Щоб виділити діапазон суміжних клітинок, потрібно встановити вказівник миші у вигляді «товстого плюса» на першу клітинку, натиснути і, утримуючи ліву кнопку миші, перевести вказівник у потрібному напрямку до останньої клітинки і відпустити кнопку. Виділені клітинки будуть позначені чорним фоном у прямокутнику і будуть активними для дій над ними. Така сукупність клітинок називається **діапазоном клітинок**.

Діапазон клітинок може бути як одновимірним (горизонтальним або вертикальним), так і двовимірним, як на малюнку. Такий діапазон клітинок називається **зв'язаним**, а ліва верхня клітинка в ньому є активною. Щоб позначити прямокутний діапазон клітинок, вказують адреси лівої верхньої та правої нижньої клітинок, відокремивши їх двокрапкою.

Наприклад: A1:C8.

Петро	345
Іван	765
Микола	+ 235

Діапазон клітинок не обов'язково має включати суміжні клітинки, а може складатися з довільних клітинок та діапазонів (наприклад, A1, B4:D20, F5, H8), які виділяють з натиснутою клавішею **Ctrl**. Такий діапазон називається *незв'язаним*, і в ньому активною буде клітинка, виділена останньою. Щоб позначити незв'язаний діапазон клітинок, вказують адреси окремих його частин, відокремлюючи символом «крапка з комою»: A1; B4:D20; F5; H8.

Дії над вмістом діапазону клітинок

Над вмістом клітинки або прямокутного діапазону клітинок можна виконувати такі дії:

Переміщення – вміст клітинки переміщується на нове місце і зникає зі старого.

Копіювання – вміст клітинки копіюється на нове місце і залишається на старому.

Вставка – на нове місце вставляється вміст клітинки, що переміщається або копіюється; всі інші клітинки залишаються на своїх місцях.

Додавання – на нове місце додається вміст клітинки, що переміщається або копіюється, сусідні клітинки розсуваються, за вибором, вправо або вниз.

Вилучення – вміст клітинки вилучається, сусідні клітинки зсуваються за вибором уліво або вгору.

Очистка – вміст клітинки очищується, сусідні клітинки залишаються на своїх місцях.

Відновлення – в клітинці відновлюється той вміст, що був до вилучення або очищення.

Більшість користувачів при виконанні дій над вмістом клітинок віддає перевагу роботі з контекстним меню.

Контекстне меню



Щоб викликати контекстне меню, достатньо у потрібному місці клацнути правою кнопкою миші.

Щоб виконати операцію **переміщення (копіювання)** вмісту клітинки або діапазону клітинок, треба виконати такі дії:

- виділити клітинку (прямокутний діапазон клітинок);
- на клітинці (діапазоні клітинок) викликати контекстне меню;
- щоб **перемістити** вміст виділеної області, треба вибрати команду **Вирізати (Вырезать)** – рамка навколо виділеної області почне рухатися. Далі треба перевести вказівник миші на нове

місце, знову відкрити контекстне меню і виконати команду *Вставити (Вставить)* – на старому місці клітинки *очистяться* і їх вміст з'явиться на новому місці;

- щоб *скопювати* вміст виділеної області, треба із контекстного меню вибрати команду *Копіювати (Копировать)* – рамка навколо виділеної області почне рухатися. Потім слід перевести вказівник миші на нове місце, відкрити контекстне меню і вибрати команду *Вставити (Вставить)* – на старому місці вміст клітинок *залишиться*, а на новому з'явиться копія. Якщо у клітинці призначення був якийсь текст (або число), то він заміниться новим.

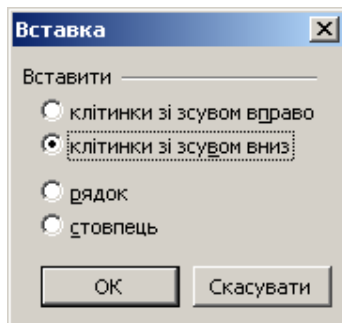
Щоб *додати* у певному місці *клітинку або діапазон клітинок*, що переміщуються або копіюються, необхідно виконати такі дії:

- на клітинці, на місце якої треба вставити іншу клітинку або діапазон клітинок, викликати контекстне меню;
- у ньому вибрати команду *Додати скопійовані клітинки... (Добавить скопированные ячейки...)* – відкриється вікно *Вставка з буфера (Добавление ячеек)*, у якому вибрати режим зсуву клітинок управо або вниз;
- клацнути на кнопці *ОК* – на місце вибраної клітинки вставиться вміст скопійованих клітинок. Вміст вибраних і сусідніх клітинок *розсунеться* управо або вниз.

Щоб *додати порожню клітинку*, необхідно виконати такі дії:

- на клітинці, на місце якої треба вставити порожню клітинку, викликати контекстне меню;
- у контекстному меню виконати команду *Додати клітинки... (Добавить ячейки...)* – відкриється діалогове вікно *Вставка (Добавление ячеек)*, у якому вибрати режим зсуву клітинок управо або вниз;
- клацнути на кнопці *ОК* – на місце вибраної клітинки вставиться порожня клітинка. Сусідні клітинки розсунуться.

Щоб *додати кілька порожніх клітинок*, необхідно виділити клітинки, на місце яких будуть вставлені порожні, і виконати попередні дії.



Для **вилучення клітинки (діапазону клітинок)** потрібно:

- на виділеному діапазоні викликати контекстне меню;
- у ньому вибрати команду *Видалити...* (*Удалить...*) – відкриється діалогове вікно *Видалення клітинок (Удаление ячеек)*, у якому вибрати режим зсуву клітинок уліво або вгору;
- клацнути на кнопці *ОК* – на місце виділених клітинок пересунеться вміст сусідніх клітинок, які були праворуч або знизу.

Щоб **очистити клітинку (діапазон клітинок)**, потрібно:

- виділити клітинку або діапазон клітинок;
- у виділений області викликати контекстне меню;
- у ньому вибрати команду *Очистити вміст (Очистить содержимое)*.




При вилученні або очищенні клітинки треба бути обережним, щоб не знищити інформацію, яка використовується в інших клітинках.

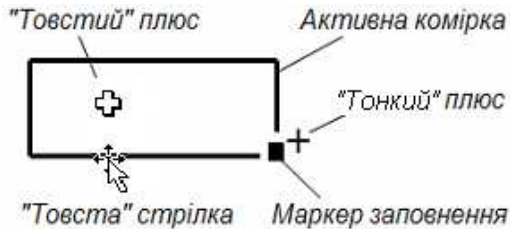
Після помилкового стирання даних у клітинці або діапазоні клітинок, їх можна поновити, натиснувши комбінацію клавіш **Alt+← (Backspace)**, **Ctrl+Z** або клацнувши кнопку *Скасувати (Отменить)* на панелі інструментів.


Вказівники миші на активній клітинці

Активна клітинка в правому нижньому куті має маркер заповнення у вигляді невеликого чорного квадрата.

Якщо у виділеній клітинці вказівник миші, який на полі клітинки має вигляд «грубого плюса», перевести на цей маркер, він набуде вигляду «тонкого плюса». Такий вказівник використовується для автоматичного заповнення послідовності клітинок.

Якщо у виділеній клітинці вказівник миші перевести на її межу, він набуде вигляду: . Такий вказівник використовується для перетягування вмісту клітинки в інше місце.



Якщо при цьому утримувати клавішу **Ctrl**, поруч із вказівником з'явиться невеликий «+»: . Такий вказівник використовується для копіювання вмісту клітинки перетягуванням.

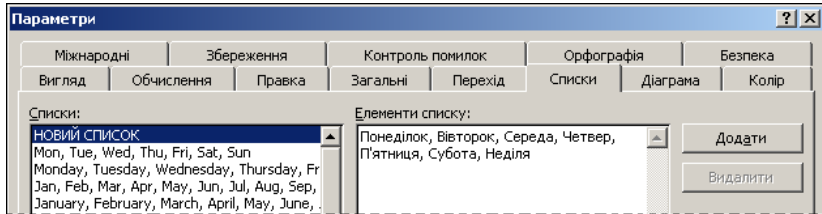
Автозаповнення

Excel може виконувати «розумні» дії при заповненні клітинок.

Наприклад: можна автоматично заповнити клітинки послідовністю назв днів тижня (*Пн-Нд* чи *Понеділок-Неділя*) або місяців року (*Січень-Грудень*). Для цього достатньо у активну клітинку записати назву першого (або іншого) елемента списку, після чого перетягти маркер заповнення у потрібному напрямі.

Звичайно, автоматично продовжуються не будь-які списки, а лише збережені в програмі. Щоб створити власний список, необхідно виконати такі дії:

- вибрати команду *Сервіс* ⇒ *Параметри* ⇒ *Списки*;
- у полі *Елементи списку* набрати свій список (на малюнку *Понеділок, Вівторок, Середа...*);
- натиснути кнопку *Додати* (*Добавить*).



Робота з числами дещо відрізняється від роботи з текстовими даними. Щоб у наступних клітинках продовжити нумерацію, почату у попередній клітинці, необхідно виконати такі дії:

- зробити активною клітинку з числом, що починає нумерацію;
- перевести вказівник миші на маркер заповнення, натиснути клавішу **Ctrl** – вказівник набуде такого вигляду: **+**;
- утримуючи клавішу **Ctrl** і ліву кнопку миші, перевести вказівник у потрібному напрямку до кінцевої клітинки;
- відпустити СПОЧАТКУ кнопку миші, ПОТІМ клавішу **Ctrl** – в усіх відмічених клітинках з'явиться послідовність чисел нумерації.

Клітинки зі значеннями часу або дати при автозаповненні мають цікаві особливості. Якщо в клітинці, наприклад, встановлено час 22:00, то при автозаповненні в наступних клітинках одержимо: 23:00, 0:00, 1:00 і т. д.

Якщо ж в клітинці встановлено дату 30.03.2012, то в наступних клітинках одержимо: 31.03.2012, 1.04.2012, 2.04.2012 і т. д.

Для заповнення клітинок числами, що утворюють арифметичну прогресію (наприклад, 3, 7, 11, 15...) достатньо занести у дві суміжні клітинки стовпчика або рядка перші два числа (тут 3 і 7), виділити ці клітинки і перетягти маркер заповнення до останньої клітинки. Автоматично буде визначена різниця прогресії (тут 4), з урахуванням якої будуть обчислені значення для заповнення послідовності клітинок.

При виконанні цієї операції з датами *Excel* враховує кількість днів у кожному місяці. Наприклад, якщо ввести у дві суміжні клітинки дати 21.05 і 30.05, виділити їх і протягнути маркер праворуч, одержимо таку послідовність:

21.Тра	30.Тра	08.Чер	17.Чер	26.Чер	05.Лип	14.Лип	23.Лип	01.Сер
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Автозавершення

При наборі перших символів слова *Excel* пропонує його завершення, використовуючи зразок із подібних слів, вже набраних у *тому ж стовпчику*. Автозавершення застосовується *тільки для тексту*.

Наприклад, якщо у стовпчику є слова «карета», «картопля», «картуз», то, набравши в клітинці цього ж стовпчика літери «карто», побачимо варіант автозавершення – «картопля». Якщо він нас влаштовує, натискаємо клавішу **Enter** – у клітинці з'являється все слово **картопля**. Менша кількість літер («кар», «карт») не спричиняє появи варіанту завершення, бо за ними неможливо однозначно вибрати його серед вже набраних слів.

Якщо на клітинці викликати контекстне меню, можна командою *Вибрати з розкритого списку...* (*Вибрати із розкриваючого списку...*) вибрати потрібне слово із уже використаних (*див. мал.*).

карета
картуз
картопля
карета
картопля
картуз



Щоб відмовитися від послуг автозавершення, треба введення тексту розпочати з апострофа (').

Автозаміна

Автозаміна працює так само, як і в *Word*. Після набору слова з орфографічними помилками і натискання клавіші «пропуск» або розділового знака виконується його автоматична заміна на слово, вказане у вікні *Автозамена*.

Наприклад, помилково набране слово **ачс** автоматично заміниться на **час**, **двано** заміниться на **давно**, **зелмя** на **земля**, **отчно** на **точно**, **првао** на **право**, **солво** на **слово** і т. д.

Засіб автозаміни дає можливість додавати у список свої варіанти заміни. Для цього необхідно виконати такі дії:

- вибрати команду меню *Сервіс* ⇨ *Параметри автозаміни...* з'явиться вікно *Автозаміна* (на малюнку – його фрагмент);
- у полі *замінювати:* (*заменять:*) набрати варіант слова з помилкою або скорочення (наприклад, **ст.**);
- у поле *на:* ввести варіант слова (наприклад, **студент**), яке замінюватиме слово з помилкою або скорочене слово;
- вибрати команду *Додати* (*Добавить*) – набраний варіант буде занесений у список варіантів заміни;
- клацнути кнопку *ОК*.

<input checked="" type="checkbox"/> Замінювати під час вводу	
замінювати:	на:
ст.	студент
слов'янин	слов'янин
смай	самий
срташний	страшний
суффікс	суфікс



*Щоб автозаміна працювала, у вікні **Автозаміна** має бути встановлений «прапорець» **Замінювати під час введення** (Заменять при вводе).*

Встановлення розмірів стовпчиків (рядків)

Для встановлення потрібного розміру ширини стовпчиків (висоти рядків) треба виконати такі дії:

- виділити потрібні стовпчики (рядки);
- вибрати команду меню *Формат* ⇨ *Стовпець* (або *Рядок*) ⇨ *Ширина...* (або *Висота...*) (*Формат* ⇨ *Столбец* (*Строка*) ⇨ *Ширина...* (*Висота...*));
- у вікні, що відкриється, встановити потрібний розмір;
- натиснути кнопку *ОК*.

Ширина стовпчиків задається числом, яке дорівнює середній кількості цифр стандартного шрифту, які помістяться в клітинці.

Об'єднати і розмістити в центрі

Для об'єднання кількох *суміжних* клітинок в одну треба виконати такі дії:

- виділити клітинки, які слід об'єднати;

- на панелі інструментів клацнути на кнопці-команді *Об'єднати та розмістити в центрі* (*Объединить и поместить в центре*);
- в об'єднану клітинку внести потрібні дані.



Для відміни об'єднання клітинок треба виділити об'єднану клітинку і ще раз клацнути кнопку *Об'єднати та розмістити в центрі*.

Текст у клітинці в кілька рядків

Щоб ввести у клітинку кілька рядків тексту, треба для переходу на новий рядок натискати комбінацію клавіш **Alt + Enter**, після чого можна продовжити набір. Після натискання **Enter** висота поточного рядка збільшиться.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-9-3)

1. Як виділити діапазон клітинок?
2. Які операції виконуються над вмістом клітинок?
3. Як перемістити (скопіювати) вміст клітинки на нове місце?
4. Чим відрізняється дія копіювання клітинки від переміщення?
5. Чим відрізняється дія додавання клітинки від вставки?
6. Як відновити помилково вилучений вміст клітинки?
7. Як додати на певному місці клітинку або діапазон клітинок?
8. Якого вигляду на активній клітинці може набувати вказівник миші?
9. Як заповнити клітинки послідовністю назв днів тижня?
10. Як заповнити клітинки послідовністю чисел?
11. Як створити власний список для заповнення клітинок?
12. У чому полягає автозавершення при заповненні стовпчиків?
13. Як встановити потрібний розмір стовпчиків або рядків?
14. Як об'єднати кілька суміжних клітинок?
15. Як ввести в клітинку декілька рядків тексту?

9.4. Практична робота «Робота з табличними даними»

Див. робочий зошит «Інформатика. Базовий курс. 9 клас» / Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А. – Шепетівка: «Аспект», 2011.

9.5. Обчислення в електронних таблицях

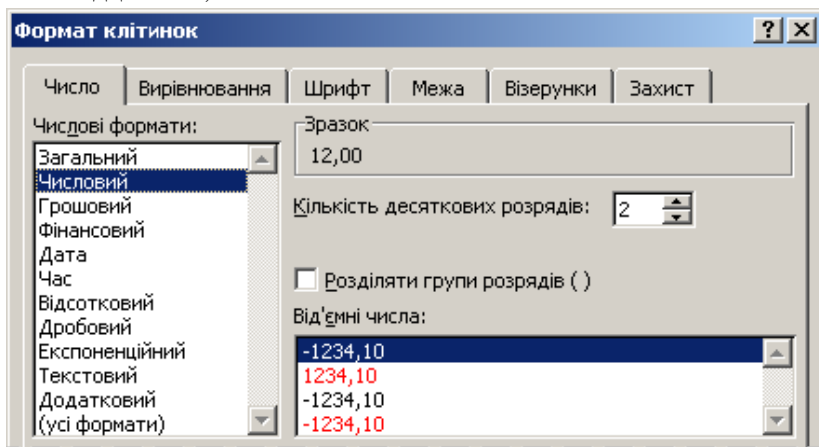
Електронні таблиці призначені, насамперед, для розв'язування банківських, бухгалтерських і комерційних задач з виконанням математичних, логічних, статистичних, фінансових обчислень.

Формати чисел

Числа можуть зображуватись в різних форматах. Щоб встановити потрібний числовий формат, необхідно виконати такі дії:

- виділити клітинку або діапазон клітинок;

- вибрати команду *Формат* ⇒ *Клітинки...* (*Ячейки...*), відкриється вікно *Формат клітинок* (*Формат ячеек*), у якому клацнути на вкладці *Число*;




- у списку *Числові формати* (*Числовые форматы*) вибрати потрібний формат (наприклад, *Числовий*);
- у полі *Кількість десяткових розрядів* (*Число десятичных знаков*) встановити число знаків після десяткової коми, зробити інші налаштування;
- клацнути на кнопці *OK*.

Вікно *Формат клітинок* (*Формат ячеек*) з вибраною вкладкою *Число* дає можливість встановити такі формати чисел:

Формат числа	Вигляд числа	Пояснення
<i>Загальний</i> (<i>Общий</i>)	41 415327	Для відображення тексту і чисел довільного типу
<i>Числовий</i> (<i>Числовой</i>)	-41,53 41,00 415 327	Виведення чисел з вибраною кількістю десяткових знаків
<i>Грошовий</i> (<i>Денежный</i>)	41,53грн. 41,00грн. 4157грн. 0,327грн.	До числа додається грн. або знак іншої грошової одиниці
<i>Фінансовий</i> (<i>Финансовый</i>)	41,53грн. 41,00грн. 4157,00грн. 0,327грн.	Вирівнювання за роздільником цілої і дробової частин
<i>Дата</i>	20.3.2006 20 мар 2006	Для відображення дати
<i>Час</i> (<i>Время</i>)	13:36 13:36:48 13:36PM	Для відображення часу
<i>Відсотковий</i> (<i>Процентный</i>)	-4153% 4100%	Число множиться на 100 і виводиться з символом %

Формат числа	Вигляд числа	Пояснення
Дробовий (Дробный)	3/7 31/49 312/673	Звичайні дроби (чисельник і знаменник – до 3 цифр)
Експоненційний (Экспоненциальный)	5,78E+07	Стандартний вигляд числа (5,78 · 10 ⁷)
Текстовий (Текстовый)	185 415327	Число відображається і обробляється як текст
Додатковий (Дополнительный)		Для роботи зі списками та базами даних

На панелі **Форматування (Форматирование)** є кнопки, за допомогою яких встановлюються такі формати:

- **Грошовий** – приєднує до числа «грн.» (гривня).
- **Процентний** – число збільшується в 100 разів і до нього приєднується знак %. 
- **Формат з роздільником** – вставляється роздільник «пропуск» між кожними трьома цифрами (наприклад: 23 340 567).
- **Збільшити розрядність** – збільшує розрядність.
- **Зменшити розрядність** – зменшує на одиницю розрядність.



Вибір формату не впливає на дані, що зберігаються в клітинці, а лише на їх відображення.

Поняття формули

Для автоматичного виконання обчислень у клітинки таблиці вводять формули.

У формулах можуть використовуватися числа, адреси клітинок та діапазонів, дужки, різноманітні функції, а також знаки арифметичних операцій:

- | | | | |
|---|--------------------------|---|-------------------------|
| + | – додавання; | – | – віднімання; |
| * | – множення; | / | – ділення; |
| ^ | – піднесення до степеня; | % | – обчислення відсотків. |

Правила запису формули



Запис формули починають знаком «=», а далі записується сама формула.

Наприклад: =D4+F7 – до вмісту клітинки D4 додати вміст клітинки F7. Результат запишеться у клітинку, яка містить цю формулу.

Щоб ввести у формулу адресу клітинки, не обов'язково набирати її вручну з клавіатури.



Для внесення в формулу адреси клітинки достатньо клацнути відповідну клітинку.

Формулу з попереднього прикладу можна ввести так: набрати з клавіатури «=>»; клацнути на клітинці D4; набрати з клавіатури «+»; клацнути на клітинці F7.



Формула записується у клітинці в один рядок.

Наприклад: $= (D4+F7)/(E3-0,15*E4)$.

Приклад проведення обчислень

У магазині вирішили підбити підсумок виїзної торгівлі перед початком нового навчального року. Результати підрахунків звели у наведену на малюнку таблицю.

	A	B	C	D
1	Назва	Кількість	Ціна за шт.	Сума
2	Зошит	234	0,55	?
3	Ручка	876	1,2	?
4	Щоденник	120	2,15	?
5	Портфель	86	56,5	?
6	Кросівки	64	85	?
7			Всього:	?

Треба підрахувати суми, вторговані за кожен з товарів (клітинки від D2 до D6), і загальну суму (клітинка D7).

Зрозуміло, що значення в клітинках від D2 до D6 одержують як добуток значень відповідних клітинок стовпчиків B і C. Наприклад: вміст клітинки D2 обчислюється за формулою $=B2*C2$.

Формули в клітинках D3 ($=B3*C3$), D4 ($=B4*C4$)... відрізняються від попередньої і одна від одної тільки номером рядка.

Копіювання формул

Для копіювання формули з активної клітинки в декілька суміжних клітинок з відповідною заміною назви стовпчика i(або) номера рядка виконують такі дії:

- встановити вказівник миші на маркер заповнення активної клітинки, щоб він набув вигляду «тонкий плюс»;
- перемістити лівою кнопкою вказівник «тонкий плюс» до останньої клітинки стовпчика або рядка;

- відпустити кнопку миші – в клітинках з'являться результати обчислень за формулою, скопійованою з першої клітинки.



При копіюванні формули в іншу клітинку в адресах клітинок автоматично змінюються номер рядка і(або) назва стовпчика.

Обчислення суми



Щоб обчислити суму чисел, використовують функцію SUM() або СУММ()

У попередньому прикладі формулу для клітинки D7 можна записати, вказавши в дужках *діапазон клітинок*:

=SUM(D2:D6) або =СУММ(D2:D6)

Для обчислення суми зручно користуватись кнопкою зі значком Σ (автосума) на панелі інструментів. При цьому діапазон клітинок комп'ютер визначає автоматично, а уточнити його можна, виділяючи клітинки мишею.

Нарахування заробітної плати

Розглянемо спрощену задачу нарахування заробітної плати. Оплата нараховується за відроблені робочі дні відповідно до тарифної ставки (оплата одного робочого дня). Із заробітної плати вихаровується прибутковий податок у розмірі 10%.

	A	B	C	D	E	F
1	Прізвище	Днів	Тариф	Нараховано	Податок	До видачі
2	Вовтузенко	22	230,00			
3	Головатий	23	230,00			
4	Кирдяга	22	123,50			
5	Печериця	21	150,00			

Тепер складемо електронну таблицю, де стовпчики A, B і C заповнюються вручну, а всі обчислення для заповнення інших стовпчиків будуть виконуватися автоматично за наведеними нижче формулами (записаними для рядка 2):

- у клітинці D2 =B2*C2;
- у клітинці E2 =D2*10%;
- у клітинці F2 =D2-E2.

Подібні формули слід увести у комірки стовпчиків D, E, F в рядках від 3 до 6. Щоб повторити відповідні формули в кожній клітинці з урахуванням номера рядка, достатньо скопіювати їх, як це описано вище. При цьому для копіювання можна відмітити одразу весь діапазон клітинок D2:F2.

Проміжок часу між двома датами

Щоб обчислити проміжок часу між двома датами, що записані у клітинки, достатньо у клітинку результату записати формулу у вигляді різниці вмісту клітинок. Клітинка результату повинна мати формат *Общий* або *Числовой*.

Нехай у клітинці A1 записана поточна дата (тут 22.11.2006), в клітинку A2 – дата народження 17.08.1990.

	A	B	C	D	E
1	22.11.2006				6000
2	17.08.1990				17.08.1990
3		5941			20.01.2007

Формат "Дата" (показує на клітинки A1 та A2)

Формат "Загальний" (показує на клітинку E3)

Щоб за формулою $=A1-A2$ обчислити, скільки днів прожила людина, треба у клітинці A3 задати формат *Общий*.

Щоб з'ясувати, коли було 6000 днів від народження, потрібно у клітинку E3 записати формулу $=E1+E2$ і встановити формат *Дата*.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-9-5)

1. Як встановити потрібний формат числа?
2. Як викликати діалогове вікно «Формат ячеек»?
3. Як при виведенні встановити число десяткових знаків після коми?
4. Які арифметичні дії можливі у формулах?
5. Як записати формулу у клітинку електронної таблиці?
6. Поясніть правила запису формул
7. Як внести у формулу адресу клітинки, не набираючи її з клавіатури?
8. Які вимоги ставляться до написання формули?
9. Як використовують маркер заповнення?
10. Як скопіювати формулу із однієї клітинки в іншу?
11. Що відбувається з формулою при її копіюванні в іншу клітинку?
12. Як підрахувати суму значень з кількох клітинок?
13. Як підрахувати проміжок часу між двома датами?
14. Який формат повинна мати клітинка з проміжком часу між двома датами?
15. Як визначити дату, коли людина святкуватиме 10000 днів від народження?

9.6. Використання рядка формул

Excel створює зручні умови для запису формули в активну клітинку. Формула (тут $A1+B1$) одночасно з'являється у поточній клітинці і в рядку формул. Адреси клітинок у формулі виділяються різними кольорами; на час редагування формули відповідними кольорами виділяються й самі клітинки. Після завершення введення формули у виділеній клітинці з'явиться результат

обчислення, а у рядку формул залишиться відповідна формула, за якою було виконано обчислення.

	A	B	C	D	E
1	12	23	=A1+B1		
2					

Відповідно до зміни вмісту клітинок, адреси яких входять в формулу (на малюнку – A1 і B1), негайно змінюється результат обчислення (на малюнку значення в клітинці C1).

Функція і аргумент



Функція Excel – це спеціальне позначення дії для виконання певного обчислення.

Наприклад, формула =ROUND((A1+B1)/C1;3) містить звертання до функції ROUND (ОКРУГЛ), якій передають два аргументи: арифметичний вираз (A1+B1)/C1 і число знаків після коми.



Звертання до функції у формулі має такий загальний вигляд: ФУНКЦІЯ(АРГУМЕНТИ).

Для складних обчислень Excel пропонує великий перелік математичних, фінансових, статистичних і логічних функцій.



Аргументами у формулах виступають числа, вирази, адреси клітинок і діапазонів клітинок.

Є функції, які не потребують аргументів. Серед них: PI() або ПИ() – повертає наближене значення числа π ; TODAY() або СЕГОДНЯ(), NOW() або ТДАТА() – будуть описані нижче.

Математичні функції

При виконанні обчислень у формулах використовують такі математичні функції (скорочений перелік):

SUM(аргумент1;аргумент2...) або СУММ()	повертає суму всіх значень, перелічених у дужках;
MAX(аргумент1;аргумент2...) або МАКС()	повертає найбільше значення серед аргументів;
MIN(аргумент1;аргумент2...) або МИН()	повертає найменше значення серед аргументів;
ROUND(аргумент1;аргумент2) або ОКРУГЛ()	повертає значення аргументу1, округлене з кількістю цифр після коми, що дорівнює аргументу2.



Для обчислення квадратного кореня використовують функцію $SQRT(\text{аргумент})$ або $KOPENB()$.

Нехай в клітинці E3 – перший катет, в клітинці K6 – другий катет, тоді гіпотенузу можна обчислити за формулою:

$$= SQRT (E3^2+K6^2)$$



Для обчислення середнього арифметичного кількох чисел використовують функцію $AVERAGE(\text{аргументи})$ або $CP3HAЧ()$.

Нехай в клітинках R2, R3, R4, R5 і R6 знаходяться числа. Їх середнє арифметичне обчислюють за формулою:

$$=AVERAGE(R2;R3;R4;R5;R6) \text{ або } =CP3HAЧ(R2;R3;R4;R5;R6)$$

При потребі можна вказати діапазон клітинок. Для попереднього прикладу це виглядатиме так: $=AVERAGE(R2:R6)$. Діапазон може бути незв'язаним: $=AVERAGE(A1:B5; 23.675; K1; M1:M5)$.

Бувають випадки, коли в таблицю необхідно внести поточну дату (число, порядковий номер місяця, рік).



Для внесення в клітинку поточної дати використовують функцію $TODAY()$ ($СЕГОДНЯ()$). Функція $NOW()$ ($ТДАТА()$) виводить крім дати ще й поточний час.

Наприклад: якщо клітинку G5 електронної таблиці зробити активною і ввести у неї формулу $=NOW()$, то в клітинці з'являться поточні дата і час. Наприклад: 25.06.2008 10:31. Слід мати на увазі, що функції $NOW()$ та $TODAY()$ повертають саме поточні значення дати й часу.



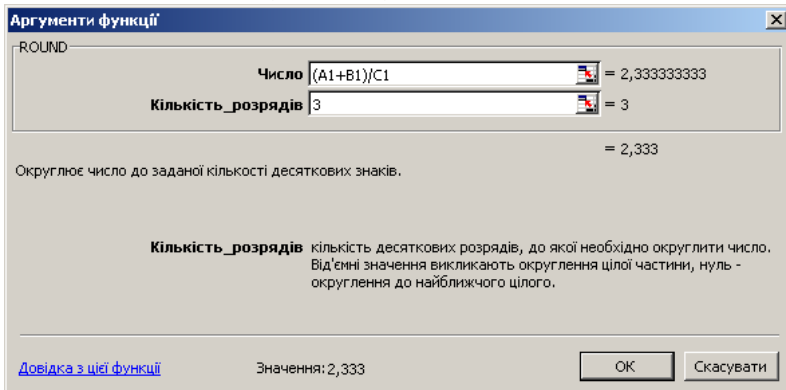
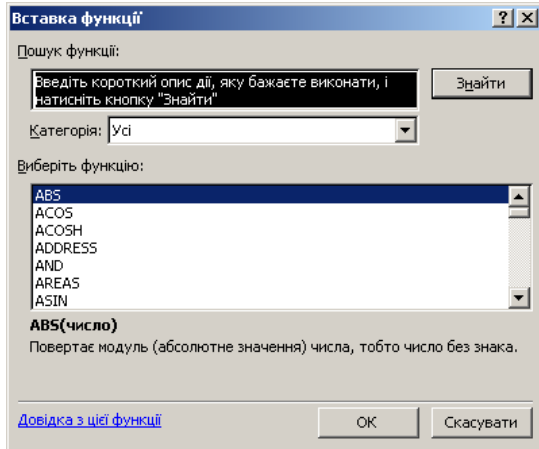
При відкритті таблиці відбувається перерахунок формул, і ці функції повернуть дату й час відкриття, а не створення документа!

Значення, повернуте однією функцією, може бути аргументом іншої. При цьому кажуть про вкладення функцій. Наприклад, у формулі $=ROUND(SQRT(SUM(A5:E5));5)$ спочатку обчислюється сума, потім з неї добувається квадратний корінь, а після цього його значення округлюється до 5 цифр після коми.

Введення функцій у формулу

Назву функції та її аргументи, звичайно, можна вводити з клавіатури. Але зручніше використати для цього діалог *Вставка функції*. Щоб скористатися ним для введення функції у формулу, треба виконати такі дії:

- у рядку формул клацнути на кнопці f_x – відкриється діалогове вікно *Вставка функції*;
- вибрати категорію функцій і потрібну функцію;
- після вибору функції клацнути *OK* – відкриється друге вікно *Майстра функцій* для введення аргументів (чисел, адрес клітинок, виразів);
- при введенні аргументів з'являється результат обчислення;
- якщо результат влаштовує, клацнути на кнопці *OK*, і формула запишеться в активну клітинку.



Формула одночасно з'являється у поточній клітинці і в рядку формул. Значення можливого результату показується зразу після введення аргументів. До клацання на кнопці *OK* формулу можна редагувати або відмінити введення клацанням на кнопці *Отмена*.

Для швидкого вибору однієї з 10 останніх використаних функцій слід клацнути на кнопці \blacktriangledown ліворуч від рядка формул – відкриється список, в якому вибирають назву функції. Якщо ж потрібної функції немає у цьому списку, то, вибравши пункт *Інші функції...* (*Другие функции...*), відкриємо вікно *Вставка функції*.



Вікно для введення аргументів можна перетягти в інше місце за допомогою лівої кнопки миші.



Аргументи вводяться з клавіатури. Для введення назви клітинки досить клацнути на ній лівою кнопкою миші.

Абсолютні та відносні адреси клітинок

У попередніх прикладах при копіюванні формул адреси клітинок, що були в них, змінювались. Наприклад, якщо формула містила посилання на клітинку праворуч, то після копіювання в інше місце формула також посилалася на клітинку праворуч. Такі адреси називають **відносними**.

Розглянемо задачу «Борщ для військової частини».

Задача. Нехай у військовій частині на обід готують борщ. За нормою у солдатській порції борщу основних продуктів повинно бути (всі числа умовні): м'яса – 85 г (клітинка C1), картоплі чищеної – 172 г (D1), капусти – 155 г (E1), буряка – 57 г (F1).

Скласти відомість закладки основних продуктів для приготування борщу у солдатській їдальні військової частини. Кількість м'яса округлити до 0,1 кг, все інше – до кілограмів.

	A	B	C	D	E	F
1		За нормою, г	85	172	155	57
2	Підрозділ	Порцій	М'ясо	Картопля	Капуста	Буряк
3	1-а рота	117	?	?	?	?
4	2-а рота	109	?	?	?	?
5	3-а рота	107	?	?	?	?
6	4-а рота	121	?	?	?	?
7	Всього	454	?	?	?	?

Таблиця може мати вигляд, наведений на малюнку. Замість знаків питання слід вписати відповідні формули. При цьому адреси клітинок з діапазону C1:F1 з нормами продуктів повинні бути абсолютними, тобто не змінюватися при копіюванні формул. Адреса клітинки стає **абсолютною**, якщо записати її так: \$C\$1.



*При введенні в формулу адреса клітинки стає абсолютною після натискання клавіші **F4**.*

Повторно натискаючи **F4** можна зробити абсолютним посилання лише на рядок або на стовпчик: C\$5 або \$C5. У посиланні C\$5 копіювання призведе до відповідної зміни назви стовпчика; у випадку \$C5 змінюватиметься лише номер рядка. Звичайно, символ «\$» можна також ввести з клавіатури при набірванні формули.

У цій таблиці, у рядках 3 і 7, треба використати такі формули:

- у клітинці B7 =SUM(B3:B6).
- у клітинці C3 =ROUND(\$C\$1*B3/1000;1);
- у клітинці D3 =ROUND(\$D\$1*B3/1000;0);
- у клітинці E3 =ROUND(\$E\$1*B3/1000;0);
- у клітинці F3 =ROUND(\$F\$1*B3/1000;0);

Для обчислення вмісту інших клітинок досить виділити клітинки C3:F3 і перетягти маркер заповнення до останнього рядка.

Імена клітинок та діапазонів

Застосування іменованих клітинок спрощує побудову та розуміння формул. До цих клітинок можна звертатися і з інших аркушів, тому імена клітинок в одній книзі не повинні повторюватися.

Щоб присвоїти вибраній клітинці або діапазону клітинок ім'я, треба виконати такі дії:

- виділити клітинку або діапазон клітинок;
- записати потрібне ім'я в поле адреси активної клітинки;
- натиснути клавішу **Enter**.

Ім'я клітинки може містити українські, російські, англійські літери та цифри.

Наприклад, клітинка D1 (див. мал.) отримала ім'я ЗНИЖКА. Формула у клітинці C4 посилається на цю клітинку саме за ім'ям: =B4*ЗНИЖКА.

	C4	fx =B4*ЗНИЖКА		
	A	B	C	D
1	Відсоток зниження цін:			12%
2				
3	Товар	Стара ціна	Знижка	Нова ціна
4	Хліб	2,20 грн.	0,26 грн.	1,94 грн.
5				

Щоб ввести у формулу ім'я іменованої клітинки, не обов'язково набирати його з клавіатури.



Для внесення в формулу імені іменованої клітинки достатньо клацнути цю клітинку.

Отже формулу в клітинку C4 можна ввести так:

- набрати з клавіатури «=»;
- клацнути на клітинці B4;
- набрати з клавіатури «*»;
- клацнути на клітинці D1.

Вилучення імені клітинки

Щоб вилучити ім'я клітинки, потрібно виконати такі дії:

- вибрати команду **Вставка** ⇒ **Ім'я** ⇒ **Надати...** (**Присвоїть...**);

- у діалоговому вікні *Надання імені (Присвоєння імені)*, що відкриється, виділити потрібне ім'я і натиснути кнопку *Видалити (Удалить)*.



Всі формули, що містять це ім'я, повідомлятимуть про помилку #NAME? (#ИМЯ?) (див. далі).

Повідомлення про помилки

При введенні формул і при обчисленнях можуть виникати помилки. *Excel* допоможе їх знайти і виправити своїми повідомленнями, що виводяться в клітинках замість обчислених значень:

- #DIV/0! (#ДЕЛ/0!) – спроба поділити на нуль;
- #N/A (#Н/Д) – відповідь неможлива через неповноту даних;
- #NAME? (#ИМЯ?) – помилка в назві функції або адресі клітинки;
- #NULL! (#ПУСТО!) – незрозуміла адреса клітинки;
- #NUM! (#ЧИСЛО!) – проблема з числом у формулі;
- #REF! (#ССЫЛКА!) – формула посиляється на вилучену клітинку;
- #VALUE! (#ЗНАЧ!) – текст замість числа або порожня клітинка;
- #### – число не поміщається у клітинку по ширині.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-9-6)

1. Які арифметичні дії можливі у формулах?
2. Як записати формулу у клітинку електронної таблиці?
3. Як підрахувати суму вмісту кількох клітинок?
4. Які зручності дає використання Майстра функцій?
5. З яких частин може складатися формула *Excel*?
6. Що таке функція у формулі *Excel*?
7. Що використовується як аргумент функції у формулі *Excel*?
8. Наведіть приклад функцій, що не потребують аргументів.
9. За якою формулою знаходять максимальне число в клітинках A2:A33?
10. Як знайти корінь квадратний від суми вмісту клітинок від E2 до E8?
11. Як обчислити середнє арифметичне вмісту клітинок від E2 до E8?
12. Як у вказану клітинку записати поточну дату?
13. Які засоби надає *Excel* для введення функцій у формулу?
14. Яке повідомлення виводиться при спробі ділення на нуль?
15. Яке повідомлення виводиться, коли число не поміщається у клітинку?

9.7. Практична робота «Обробка табличної інформації»

Див. робочий зошит «Інформатика. Базовий курс. 9 клас» / Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А. – Шепетівка: «Аспект», 2011.

9.8. Використання логічних функцій

У розрахунках особливе місце займають логічні функції, завдяки яким формула для обчислення обирається в залежності від виконання певних умов.

Логічні умови використовують знаки: > (більше), < (менше), = (дорівнює), >= (не менше), <= (не більше), <> (не дорівнює).

Логічна умова, яка виконується, має значення 1 (істина).

Логічна умова, яка не виконується, має значення 0 (неправда).

Логічні функції Excel

IF (умова; Вираз1; Вираз2) або

ЕСЛИ (умова; Вираз1; Вираз2)

Вираз1 – обчислюється, якщо умова істинна (1).

Вираз2 – обчислюється, якщо умова хибна (0).

Приклад. Нехай прибутковий податок нараховується з урахуванням суми заробітку: 10% при заробітку до 150 грн. і 20% при заробітку більше 150 грн. Тут допоможе функція IF, яку треба записати так (нехай сума заробітку записана у клітинці C7):

IF(C7<150;10%*C7;20%*C7)

AND(умова1;умова2;...) або И(умова1;умова2;...)

– має значення *істина* (1), якщо *всі* умови виконуються, і *неправда* (0), якщо хоча б одна з умов не виконується.

OR(умова1;умова2;...) або ИЛИ(умова1;умова2;...)

– має значення *істина* (1), якщо *хоча б одна* з умов виконується, і *неправда* (0), якщо жодна з умов не виконується.

Підсумки вступних іспитів

У приймальній комісії інституту склали електронну таблицю, у яку записали оцінки, одержані абітурієнтами на чотирьох іспитах:

	F2	=	=ЕСЛИ(ИЛИ(B2=2;C2=2;D2=2;E2=2);0;СУММ(B2:E2))				
	A	B	C	D	E	F	G
1	Прізвище	перший екзамен	другий екзамен	третій екзамен	четвертий екзамен	сума балів	Результат
2	Басаврюк	5	5	4	4	18	Ура! Поступив!
3	Бульбенко	3	5	4	4	16	Ура! Поступив!
4	Дьогтяренко	5	2	5	5	0	Тю-тю! Пролетів!
5	Закритигуба	5	5	5	2	0	Тю-тю! Пролетів!
6	Макогоненко	4	3	5	4	16	Ура! Поступив!

Необхідно підрахувати суму балів, після чого заповнити стовпчик *Результат* за умовою вступу: сума балів не менше 15 і всі оцінки не менші 3.

Спочатку для клітинки F2 використали формулу: =SUM(B2:E2) (або =СУММ(B2:E2)). Виявилось, що Дьогтяренко і Закритигуба вступають, маючи по 17 балів, незважаючи на те, що склали по одному екзаммену на 2.

Отже, для клітинок F2:F6 логічна формула повинна бути більш складною і записувати 0 балів, якщо хоча б з одного екзаммену одержана 2. Для нашого випадку підійде така формула:

=IF(OR(B2=2;C2=2;D2=2;E2=2);0;SUM(B2:E2)) або
=ЕСЛИ(ИЛИ(B2=2;C2=2;D2=2;E2=2);0;СУММ(B2:E2))

Ця формула може бути ще складнішою, якщо при відсутності абітурієнта на екзамені ставити «-». Потрібно замість B2=2 писати OR(B2=2;B2="-") (або ИЛИ(B2=2;B2="-")), замість C2=2 писати OR(C2=2;C2="-") і т.д.

Для клітинок G2 необхідно використати таку логічну формулу:
=IF(F2<15; "Тю-тю! Пролетів!"; "Ура! Поступив!")

Розрахунок прибуткового податку

Нехай розрахунок прибуткового податку проводиться за таких спрощених умов, при мінімальному заробітку 433,50 грн.:

- заробіток менший або рівний 433,50 грн. – податок 0%;
- заробіток більший за 433,50 грн. – податок 15% від суми, що перевищує 433,50 грн.

Формула для нарахування прибуткового податку (наприклад, для клітинки F3) може бути такою:

=ROUND(IF(F3>433,5;(F3-433,5)*15%;0);2) або
=ОКРУГЛ(ЕСЛИ(F3>433,5;(F3-433,5)*15%;0);2)

Нехай заробіток становить 1200 грн. Прибутковий податок з цієї суми становитиме $(1200-433,5)*15\% = 114$ грн. 96 коп.

Розрахунок премії за вислугу років

За безперервну роботу на одному підприємстві або установі працівнику може нараховуватися премія за вислугу років. Умови виплати премії за вислугу років можуть бути різні.

Наприклад, такі: стаж роботи (клітинка B2) до 8 років включно – 0 % від нарахованого (клітинка C2), від 8 до 15 років включно – 20 %, більше 15 років – 50%.

Формула для нарахування премії за вислугу років буде такою:

=IF(B2<=8;0;IF(B2>15;C2*50%;C2*20%)) або

=ЕСЛИ(B2<=8;0;ЕСЛИ(B2>15;C2*50%;C2*20%)).

D2		=ЕСЛИ(B2<=8;0;ЕСЛИ(B2>15;C2*50%;C2*20%))			
	A	B	C	D	E
1	Прізвище	Стаж	Нараховано	За вислугу	
2	Петренко	7	450,00	0,00	
3	Михайленко	13	730,00	146,00	
4	Іваненко	21	630,00	315,00	

Тут перевірка другої умови (B2>15) відбудеться лише тоді, коли порушиться перша умова (B2<=8).

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-9-8)

1. За якою формулою знаходять найбільше число в клітинках A2:A33?
2. Як знайти корінь квадратний від суми вмісту клітинок від E2 до E8?
3. Як обчислити середнє арифметичне вмісту клітинок від E2 до E8?
4. Які можливості дає використання логічних функцій?
5. Якими знаками записуються логічні умови?
6. Коли і як використовується логічна функція IF() або ЕСЛИ()?
7. Як ви розумієте логічні значення Істина та Неправда?
8. Як позначаються логічні значення Істина і Неправда?
9. Коли і як використовується логічна функція AND() або И()?
10. Яке значення буде мати функція И(1;1;1;1;1)?
11. Яке значення буде мати функція И(1;1;1;0;1)?
12. Коли і як використовується логічна функція OR() або ИЛИ()?
13. Яке значення буде мати функція ИЛИ(1;0;0;1;1)?
14. Яке значення буде мати функція ИЛИ(0;0;0;0;0)?

9.9. Практична робота «Використання логічних функцій»

Див. робочий зошит «Інформатика. Базовий курс. 9 клас» / Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А. – Шепетівка: «Аспект», 2011.

9.10. Ділова графіка

У різних ситуаціях фахівця можуть цікавити як самі числа, показані в таблиці, так і тенденції у їх зміні, які краще видно на діаграмі. За допомогою діаграм, що ілюструють зміни у виробництві, аналізують економічний стан заводів і фабрик. Аналіз наочної інформації дає можливість швидше прийняти правильне рішення і підвищити конкурентну здатність продукції, яка виробляється, зробити її дешевшою і більш якісною.

Діаграми і графіки в електронній таблиці

В електронні таблиці включені спеціальні засоби, названі діловою графікою, які дозволяють зобразити табличні дані у графічному вигляді. Інформацію, що міститься в таблиці, можна графічно зобразити по-різному. Серед стандартних діаграм і графіків є такі: *гістограма, лінійна, графік, кругова, крапкова, з областями, кільцева, пелюсткова, поверхнева, бульбашкова, біржова, циліндрична, конічна, пірамідальна*. Крім того, *Excel* пропонує більше 20 нестандартних діаграм і графіків.

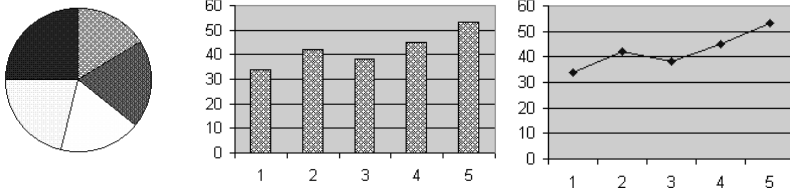
Основою всіх цих різноманітних діаграм і графіків є три різновиди: *кругова діаграма, стовпчикова діаграма і лінійний графік*.

Всі види діаграм знаходять своє застосування. Все залежить від того, що саме повинна показати діаграма.

Кругові діаграми наочно показують співвідношення між частинами у цілому. Для побудови кругової діаграми використовують числа, розміщені в *одному рядку або стовпчику*, співвідношення даних вказуються у *відсотках* від цілого або власне значення.

В кругових діаграмах немає осей X і Y.

Кругова діаграма Стовпчикова діаграма Лінійний графік



Стовпчикові діаграми краще ілюструють числові дані, розміщені *одночасно в кількох рядках і стовпчиках*.

Лінійний графік краще використовувати для зображення змін показників *протягом певного часу*.

Точкову діаграму використовують для побудови графіків математичних функцій. Її особливість: для побудови потрібно не менше ніж два ряди даних. Перший з рядів використовується як значення аргументу, а інші – як значення функцій.

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.

Майстер діаграм

В *Excel* для створення різноманітних діаграм є *Майстер діаграм*, який бере роботу на себе, і користувачу залишається тільки робити вибір із його пропозицій та вказувати деякі параметри. Процес поділений на **4 кроки**.

Діаграму можна розмістити на окремому робочому аркуші або вставити в уже наявний.

	A	B	C	D	E	F
1	Назва	Виборча дільниця				Всього голосів
2	партії	Перша	Друга	Третя	Четверта	
3	"Білі"	127	237	76	119	559
4	"Жовті"	234	347	94	154	829
5	"Зелені"	87	79	107	26	299
6	"Рожеві"	321	201	180	127	829
7	"Сині"	56	63	105	86	310
8	"Червоні"	151	317	301	49	818
9		976	1244	863	561	3644

Створення діаграми розглянемо на такому прикладі: нехай у місті Шепетівці відбулися вибори мера. Результати виборів звели у таблицю (назви партій і кількість голосів умовні).

Щоб створити діаграму, треба виконати такі дії:

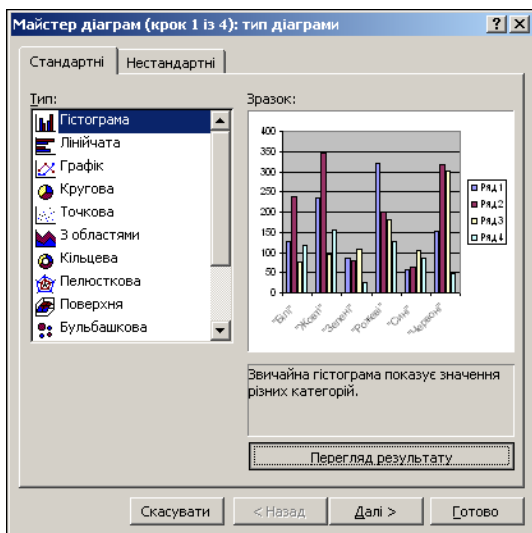
- виділити на робочому аркуші дані, які необхідно проілюструвати діаграмою (у нас – діапазон клітинок А3:Е8);

- клацнути на кнопці *Майстер діаграм* (*Мастер диаграмм*), що на стандартній панелі інструментів – з'явиться вікно *Майстер діаграм* [крок 1 з 4]: тип діаграми (*Мастер диаграмм* [шаг 1 из 4]: тип диаграммы);



- **виконати крок 1** – вибрати вкладку *Стандартні* (*Стандартные*) або *Нестандартні* (*Нестандартные*), вибрати тип діаграми у списку *Тип:*, уточнити різновид типу у списку *Вид:* (наприклад, *Гістограма*). Подивитися результат, натиснувши і утримуючи кнопку *Перегляд результату* (*Просмотр результата*). Клацнути на кнопці *Далі* (*Далее*) – з'явиться діалогове вікно *Майстер діаграм* [крок 2 з 4]: *джерело даних* (*Мастер диаграмм* [шаг 2 из 4]: *источник данных*);

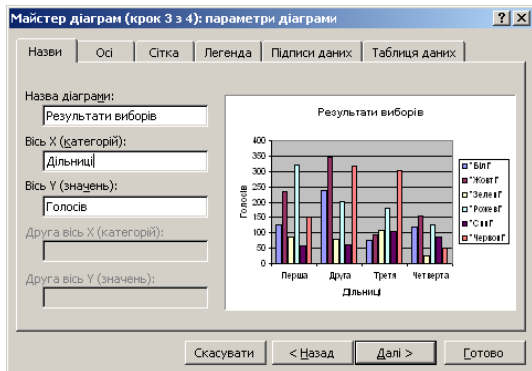
• **виконати крок 2** – вибрати джерело даних. Якщо треба змінити діапазон даних (наприклад, =Аркуш!\$A\$3:\$E\$8), вибрати



вкладку *Діапазон даних* (*Диапазон данных*). У вкладці *Ряд* для кожного ряду даних у полі *Ім'я* (*Имя*) можна задати ім'я або вказати, звідки його взяти, а у полі *Значення* (*Значение*) – модифікувати діапазон клітинок. При необхідності у полі *Підписи осі X*: (*Подписи оси X*) можна вказати клітинки, звідки ці підписи беруться. Клацнути на кнопці *Далі*

(*Далее*) – з'явиться нове діалогове вікно *Майстер діаграм [крок 3 з 4]: параметри діаграми* (*Мастер диаграмм [шаг 3 из 4]: параметры диаграммы*);

• **виконати крок 3** – вибрати параметри діаграми у відповідних вкладках. У вкладці *Назви* (*Заголовки*) у поле *Назва діаграми* (*Название диаграммы*) внести назву всієї діаграми; при необхідності у полях *Вісь X*, *Вісь Y* та *Вісь Z* (*Ось X*, *Ось Y*, *Ось Z*) внести назви



відповідних осей. На вкладці *Осі* (*Оси*) вибирають способи відображення написів. Для некругових діаграм у вкладці *Сітка* (*Линии сетки*) задають на діаграмі основні та допоміжні лінії. На вкладці *Легенда* можна вказати, де і як розмістити на діаграмі

пояснюючий текст. На вкладці *Підписи даних* (*Подписи данных*) вказують, чи послідовності даних мають бути підписані, наприклад, своїми значеннями. Засобами вкладки *Таблиця даних* (*Таблица данных*) можна приєднати до діаграми таблицю її вихідних даних. Клацнути на кнопці *Далі* (*Далее*) – з'явиться діалогове вікно *Майстер діаграм* [крок 4 з 4]: *розташування діаграми* (*Мастер диаграмм* [шаг 4 из 4]: *размещение диаграммы*);

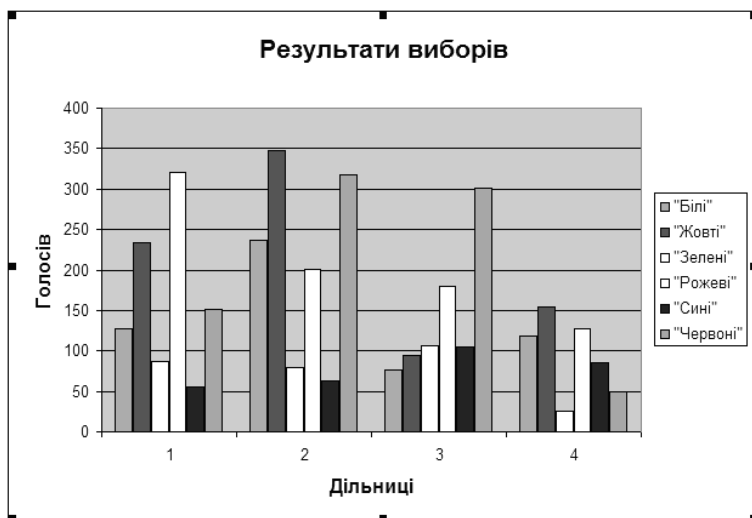
- **виконати крок 4** – вказати, де повинна знаходитися діаграма – на окремому чи поточному аркуші з таблицею. Клацнути на кнопці *Готово*. Якщо діаграму буде розміщено на окремому аркуші, то дати аркушеві відповідне ім'я.



Діаграму можна перемістити лівою кнопкою на інше місце. При цьому перетягують не область побудови діаграми, а фоновий прямокутник.

Щоб змінити розміри діаграми, треба її виділити і перетягти відповідні маркери зміни розміру.

За вищенаведеною таблицею результатів виборів можна створити наведену на малюнку стовпчикову діаграму.



Маленькі квадратики в кутках і посередині ліній рамки є ознакою того, що діаграма виділена та дозволяють змінити її розміри. Для її редагування потрібно двічі клацнути мишею той елемент, який треба змінити – з'явиться відповідне діалогове вікно.

При роботі з діаграмами слід враховувати, що:

- зміни значень у клітинках таблиці, які використані для побудови діаграми, одразу ж відображаються на самій діаграмі;
- перетягування мишею однієї з точок на діаграмі викликає зміну значення у відповідній клітинці таблиці;
- додати в діаграму новий ряд даних можна, якщо перетягти мишею виділені дані в область діаграми.

Заголовки і написи на діаграмах

Щоб форматувати заголовки і написи, слід виконати такі дії:

- двічі клацнути на заголовку або напису;
- у вікні діалогу *Формат назви діаграми* (*Формат названня диаграммы*) клацнути на вкладці *Вирівнювання* (*Выравнивание*) і вибрати варіанти із списків *по горизонталі* і *по вертикалі* (*по горизонтали* і *по вертикали*);
- мишею встановити кут нахилу напису у полі *Орієнтація* (*Ориентация*) або ввести точне значення у градусах;
- клацнути на кнопці *ОК*.

Осі координат на діаграмах

Щоб змінити параметри осей координат (тип осі, стиль лінії, мітки поділок, підписи біля поділок, шкала), слід виконати такі дії:

- клацнути правою кнопкою на осі, формат якої треба змінити, і вибрати команду *Формат осі* (*Формат оси*) із меню;
- у вікні діалогу *Формат осі* клацнути на вкладці *Візерунки* (*Вид*) і вибрати потрібні параметри;
- вибрати параметри для міток поділок в областях *Основні* (*Основные*) і *Проміжні* (*Промежуточные*);
- в області *Підписи поділок* (*Метки деления*) задати спосіб розташування підписів;
- якщо у полі *Зразок* (*Образец*) відображається очікуваний результат, натиснути кнопку *ОК*.

Шрифти на діаграмах

На діаграмах можна міняти шрифти, розмір, стиль та інші параметри тексту. Щоб зробити це, потрібно виконати такі дії:

- виділити потрібний фрагмент тексту;
- клацнути правою кнопкою на виділеному фрагменті і у контекстному меню вибрати команду *Шрифт*;
- вибрати параметри шрифту і натиснути кнопку *ОК*.

Елементи діаграм

Щоб змінити оформлення діаграми – заголовки, легенди, осі, ряди даних, колір тексту, заливку і межі, виконують такі дії:

- двічі клацнути на об'єкті, формат якого треба змінити;
- у вікні *Формат* клацнути на вкладці *Візерунки (Вид)*;
- в області *Рамка* вибрати потрібний тип і колір рамки, в області *Заливка* вказати колір заливки;
- щоб змінити формат заливки, слід клацнути на кнопці *Способи заливки*. Далі клацнути на одній із вкладок, щоб вибрати потрібний спосіб заливки;
- клацнути *ОК* і повернутися на робочий аркуш.

Біоритми людини

Самопочуття людини залежить від стану її біоритмів: *фізичного* – здатність до фізичних навантажень, *емоційного* – настроїв, *інтелектуального* – здатність до розумової діяльності.

Кожен біоритм змінює своє значення в часі за періодичним законом від найбільш сприятливого (+1) до негативного (-1). Фізичний біоритм змінюється із періодом 23 дні, емоційний – 28 днів, інтелектуальний – 33 дні.

Наприклад, якщо у людини емоційний біоритм має додатне значення, то вона має гарний настрій, ніщо її не дратує, тому цей час найбільш сприятливий для спілкування;

при від'ємному значенні краще залишити цю людину у спокої.

	A	B	C	D
1	дата народження	30.08.1963		
2	поточна дата	01.03.2004		
3	тривалість	30		
4	порядковий день	физ.	емоц.	інтел.
5	1 Бер	0.98	0.78	0.95
6	2 Бер	1.00	0.62	0.87
7	3 Бер	0.94	0.43	0.76
8	4 Бер	0.82	0.22	0.62
9	5 Бер	0.63	0.00	0.46
10	6 Бер	0.40	-0.22	0.28
11	7 Бер	0.14	-0.43	0.10
12	8 Бер	-0.14	-0.62	-0.10
13	9 Бер	-0.40	-0.78	-0.28
14	10 Бер	-0.63	-0.90	-0.46
15	11 Бер	-0.82	-0.97	-0.62
16	12 Бер	-0.94	-1.00	-0.76
17	13 Бер	-1.00	-0.97	-0.87
18	14 Бер	-0.98	-0.90	-0.95
19	15 Бер	-0.89	-0.78	-0.99
20	16 Бер	-0.73	-0.62	-1.00
21	17 Бер	-0.52	-0.43	-0.97
22	18 Бер	-0.27	-0.22	-0.91
23	19 Бер	0.00	0.00	-0.81
24	20 Бер	0.27	0.22	-0.69
25	21 Бер	0.52	0.43	-0.54
26	22 Бер	0.73	0.62	-0.37
27	23 Бер	0.89	0.78	-0.19
28	24 Бер	0.98	0.90	0.00
29	25 Бер	1.00	0.97	0.19
30	26 Бер	0.94	1.00	0.37
31	27 Бер	0.82	0.97	0.54
32	28 Бер	0.63	0.90	0.69
33	29 Бер	0.40	0.78	0.81
34	30 Бер	0.14	0.62	0.91
35	31 Бер	-0.14	0.43	0.97

Найкраще, коли найбільше позитивне значення мають одночасно всі біоритми. У ці дні людина відчуває прилив фізичних сил, має гарний настрій, їй чекають творчі успіхи – їй все вдається.

Коли ж усі біоритми мають негативне значення, людина відчуває знесилення, все здається сірим, нічого розумного не спадає на думку – все валиться з рук.

Найнесприятливішими є дні, коли один, два або всі три біоритми змінюють свій знак з «+» на «-» (графік перетинає нульову лінію).

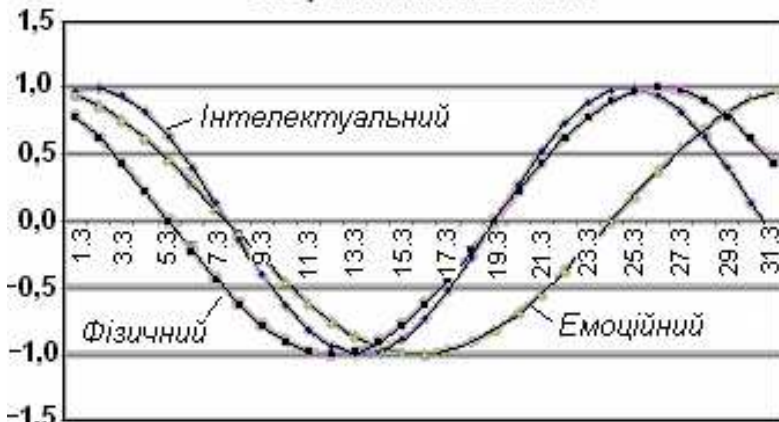
Для побудови графіка біоритмів потрібно задати день народження (тут 30.08.1963), поточну дату (тут 01.03.2004) і кількість днів, для яких будується графік (тут 30).

Формула для обчислення фізичного стану може бути такою:

$$= \text{SIN}(2 * \text{PI}()) * (\text{A5} - \$\text{B}\$1) / 23 \text{ або } = \text{SIN}(2 * \text{PI}()) * (\text{A5} - \$\text{B}\$1) / 23$$

Для обчислення рівня емоційного стану потрібно число 23 замінити на 28, для інтелектуального стану – на 33.

Біоритми людини



Аналізуючи побудовану діаграму, можна сказати, що людина мала найкращий стан на початку місяця, а також з 24 до 28 березня 2010 року. Найгірше людині було з 11 по 15 березня. Найнесприятливіші дні – з 4 по 8 березня.

Звичайно, для прогнозування свого стану графік біоритмів потрібно будувати на майбутнє.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-9-10)

1. Які є стандартні діаграми і графіки?
2. Які показники краще відображають кругові діаграми?

3. Які показники краще ілюструють стовпчикові діаграми?
4. Які показники краще відображають лінійні графіки?
5. Який засіб пропонує Excel для створення діаграм?
6. Що робиться під час першого кроку створення діаграми?
7. Що робиться під час другого кроку створення діаграми?
8. Що робиться під час третього кроку створення діаграми?
9. Що робиться під час четвертого кроку створення діаграми?
10. Як розмістити діаграму на окремому аркуші і дати їй назву?
11. Як перемістити діаграму на нове місце на робочому аркуші?
12. Як змінити розміри діаграми?
13. Як змінити формат заголовків і написів на діаграмах?
14. Яким чином змінити параметри шрифту на діаграмі?
15. Як змінити оформлення діаграми?

9.11. Практична робота «Побудова діаграм і графіків»

Див. робочий зошит «Інформатика. Базовий курс. 9 клас» /
 Пилипчук О.П., Шестоपालов Є.А. – Шепетівка: «Аспект», 2011.

9.12. Підтримка баз даних

Програма *Excel* найчастіше використовується для роботи зі списками. За своєю суттю список – це впорядкований набір даних, який можна розглядати як табличну **базу даних** (див. далі).

Інформація в табличній базі даних згрупована у рядки – **записи** і стовпчики – **поля**. У першому рядку таблиці, як правило, знаходяться **заголовки**, в наступних – **дані**. У запису містяться відомості про одну людину, виріб, подію тощо. Між електронними таблицями і базами даних існує досить тісний зв'язок.

Впорядкування даних

Впорядкування (сортування) – це зміна відносного положення даних у списку відповідно до значення або типу даних. Дані переважно впорядковують за алфавітом, за числовим значенням, за датою. Впорядкування проводиться за зростанням або за зменшенням чисел, а текстових даних – за алфавітом або проти алфавіту.

Припустимо, що склали таблицю результатів роботи комбайнів у збиранні врожаю пшениці.

За кращі показники встановлено призи:

- мотоцикл – за найбільше відпрацьованих днів;
- телевізор – за найбільшу оброблену площу;
- музичний центр – за найбільшу кількість зібраного зерна;
- комп'ютер – за найвищу врожайність.

Розглядаючи таблицю, можна встановити, що мотоцикл одержить Токаренко (14 робочих днів), телевизор – Іванов (187 га), музичний центр – Сидоров (601 т), комп'ютер – Токарев (37,2 ц/га).

	А	В	С	Д	Е
1	Прізвище	Робочих днів	Скошено, га	Зібрано, т	Урожайність, ц/га
2	Іванов	12	187	572	30,6
3	Іваненко	11	156	518	33,2
4	Сидоров	11	165	601	36,4
5	Сидоренко	9	133	467	35,1
6	Токарев	8	128	477	37,3
7	Токаренко	14	167	546	32,7

Якщо в таблиці кілька десятків прізвищ і призи встановлено за місця від 1-го до 5-го за всіма показниками, то простим переглядом встановити призерів буде важко.

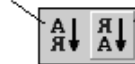
Завдання спрощується, коли велику таблицю відсортувати за кількістю відпрацьованих робочих днів і визначити 5 кращих результатів, потім відсортувати таблицю за кількістю скошених гектарів і визначити 5 кращих результатів, потім так само дізнатись кращі результати за іншими показниками.



Можна впорядковувати всю таблицю або її вказану частину.

Щоб впорядкувати **всю таблицю**, треба виконати такі дії:

- виділити будь-яку *непорожню* клітинку в стовпчику, згідно з показниками якого проводиться сортування;
 - на панелі інструментів натиснути одну із кнопок: *За зростанням* або *За спаданням*
- Сортування за зростанням або Сортування за спаданням.



*Впорядкування проводиться перестановкою **рядків** відповідно до значень вказаного **стовпчика**.*

Щоб впорядкувати дані **всередині виділеного діапазону клітинок**, треба виконати такі дії:

- виділити діапазон клітинок;
- вибрати команду Дані (Данные) ⇒ Сортування... (Сортировка...);
- у вікні Сортування діапазону (Сортировка диапазона), що з'явиться, відкрити список Сортувати за (Сортировать по) і вибрати стовпчик, за значеннями якого проводиться сортування;

- вибрати вид сортування: за зростанням (по возрастанию) або за спаданням (по убыванию);
- клацнути на кнопці ОК.

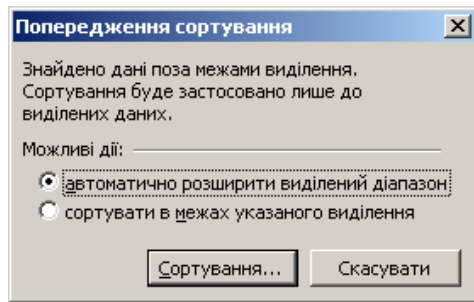


*Впорядкування відбувається відповідним переміщенням рядків клітинок у межах виділеного діапазону.
Вміст інших клітинок залишається на старому місці.*

Відразу після вибору команди *Сортування...* може з'явитись діалогове вікно з попередженням, що поряд з виділеними клітинками є дані, які не будуть відсортовані.

Наприклад, якщо в таблиці з прізвищами та оцінками учнів при упорядкуванні виділили тільки прізвища, то в цьому випадку треба обрати автоматичне розширення виділеного діапазону комп'ютером, а не продовжувати сортування у межах вказаного виділення.

Для відміни впорядкування слід вибрати команду *Правка* ⇒ *Скасувати Сортування* (*Отменить Сортировка*) або натиснути клавіші **Ctrl + Z**.



Використання простого фільтра

Може виникнути потреба вибрати із електронної таблиці лише ті дані, значення яких цікавить користувача. Така процедура називається фільтрацією даних. Нехай у попередньому прикладі треба вибрати із підсумкової таблиці дані про тих комбайнерів, які зібрали урожай 35 ц/га і більше.

Для цього треба виконати такі дії:

- виділити будь-яку *непорожню* клітинку в таблиці;
- вибрати команду *Дані* (*Данные*) ⇒ *Фільтр* (*Фильтр*) ⇒ *Автофільтр* (*Автофильтр*), після виконання якої у кожній клітинці верхнього рядка з'явиться кнопка для відкриття списку;
- відкрити список *Врожай, ц/га*, у якому вибрати (*Условие...*), з'явиться вікно *Користувачький автофільтр* (*Пользовательский автофильтр*);
- у лівому верхньому списку вибрати *більше або дорівнює* (*больше или равно*), у список справа внести «35»;

Прізвище	Роб.дн.	Скошено, га	Зібрано, т	Врожай, ц/га
Сидоров	14	165	601	36,4
Сидоренко	9	133	467	35,1
Токарев	8	128	477	37,3

Користувачький автофільтр

Показати лише ті рядки, значення яких:

Врожай, ц/га

більше або дорівнює

І АБО

Знак питання "?" позначає один будь-який знак
Знак "*" позначає послідовність будь-яких знаків

- натиснути кнопку **ОК** – будуть показані лише ті рядки, у яких комірка у стовпчику *Врожай, ц/га* містить значення ≥ 35 .



*Щоб скасувати режим фільтрації, треба
вибрати команду **Дані** ⇨ **Фільтр** ⇨ **Відобразити все**
(*Отобразить всё*).*

Використання фільтра за двома умовами

Діалогове вікно *Користувачький автофільтр* (*Пользовательский автофильтр*) дозволяє задавати дві умови, записані через оператори порівняння =, <, >. Вибирають потрібний оператор зі списку, що відкривається після клацання на кнопці ▼. Об'єднуються умови логічними операціями І (И) чи АБО (ИЛИ).

У нашому прикладі можна знайти комбайнерів, що мають такі показники: зібрано більше 500 т, врожай більше 32 ц/га.

Пошук інформації

Найпростішим способом пошуку інформації є використання форми даних, для чого потрібно виконати такі дії:

- клацнути на будь-якій клітинці таблиці даних;
- вибрати команду *Дані* (*Данные*) ⇨ *Форма* – відкриється діалогове вікно з назвою аркуша в заголовку (*Аркуш 1*);
- натиснути кнопку *Умови* (*Критерии*) – в діалоговому вікні очистяться текстові поля для внесення параметрів пошуку;
- внести в текстові поля ознаки, за якими повинен проводитися пошук (наприклад, перші літери прізвища, числове значення, умову на зразок «<20» (без лапок);
- натискати кнопку *Знайти далі* (*Далее*), щоб переглянути записи, які відповідають заданим критеріям пошуку.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-9-12)

1. З яких елементів складається таблична база даних?
2. У чому полягає впорядкування таблиці?
3. Як впорядкувати всю таблицю?
4. Чим відрізняється впорядкування таблиці та діапазону клітинок?
5. Як впорядкувати таблицю за кількома параметрами?
6. Як проводиться проста фільтрація даних таблиці?
7. Опишіть порядок створення фільтра за кількома умовами.
8. Як провести пошук потрібної інформації у табличній базі даних?

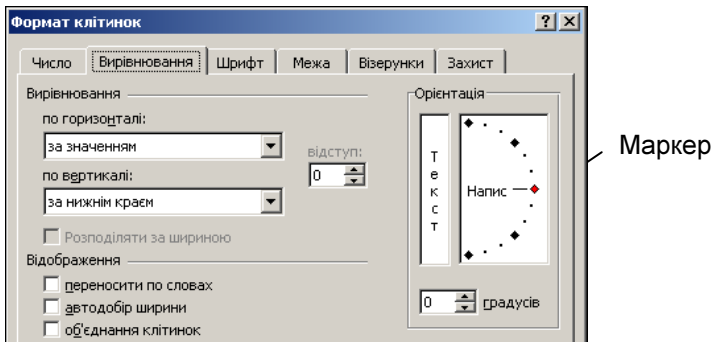
9.13. Форматування клітинок

Після того, як створено таблицю, слід докласти додаткових зусиль, щоб зробити її привабливою, легкою для читання і розуміння. Щоб виділити ключові моменти документа, змінюють вид і розмір символів, колір, заливку, застосовують особливе оформлення. Такі дії з оформлення документа називаються *форматуванням*, а необхідні для цього засоби знаходяться на панелі *Форматування*.

Щоб встановити потрібний формат, треба виділити область клітинок (окрему клітинку, стовпчик, кілька стовпчиків, рядок, кілька рядків, всю таблицю) і вибрати команду *Формат* ⇒ *Клітинки...* (*Ячейки...*). З'явиться діалогове вікно *Формат клітинок* (*Формат ячеек*), в якому слід вибрати потрібну вкладку: *Число*, *Вирівнювання* (*Выравнивание*), *Шрифт*, *Межа* (*Граница*), *Візерунки* (*Вид*) або *Захист* (*Защита*). Залежно від формату, який потрібно встановити, у відповідній вкладці вибирають команди, описані нижче.

Вирівнювання вмісту клітинок

Щоб встановити потрібне вирівнювання, треба виділити область клітинок і вибрати команду *Формат* ⇒ *Клітинки...*. У діалоговому вікні *Формат клітинок* вибрати вкладку *Вирівнювання*, основна частина якої наведена на малюнку.



Потрібне вирівнювання встановлюють так:

- у списку *по горизонталі*: задають спосіб вирівнювання;
- у полі *відступ (отступ)* задають відступ від лівого краю;
- у списку *по вертикалі*: обирають спосіб вирівнювання за *верхнім краєм, по центру, за нижнім краєм (по верхньому краю, по центру, по нижньому краю)* тощо;
- у рамці *Орієнтація (Ориентация)* задають кут нахилу (це зручно зробити перетягуванням маркера);
- у полі *градусів (градусов)* уточнюють, за потреби, кут нахилу тексту з точністю до градуса;
- для автоматичного розміщення тексту у клітинці в кілька рядків встановлюють прапорець *переносити по словах (переносить по словам)*;
- для автоматичної зміни розміру шрифту так, щоб текст вміщався у клітинці в один рядок, треба встановити прапорець *автодобір ширини (автоподбор ширины)*;
- для об'єднання виділених клітинок в одну треба встановити прапорець *об'єднання клітинок (объединение ячеек)*.

Шрифти

Є можливість змінити властивості шрифту для будь-якого фрагмента: одного або декількох символів, для одного або декількох слів, для однієї або декількох клітинок, для одного або декількох рядків або стовпчиків, для всієї таблиці.

Щоб встановити потрібний шрифт, треба виділити фрагмент і вибрати команду *Формат* ⇒ *Клітинки... (Ячейки...)*. У діалоговому вікні *Формат клітинок*, що відкривається, вибрати вкладку *Шрифт*.

Після цього:

- у списку *Шрифт*: вибирають вид шрифту (гарнітуру);
- у списку *Накреслення (Начертание:)* вказують написання символів: **жирний**, *курсив*, підкреслений або їх комбінації;
- у списку *Розмір: (Размер:)* вибирають розмір символів. У списку є значення розміру від 8 до 72 пунктів. Можна встановити інший розмір, ввівши з клавіатури значення від 1 до 409 (з точністю до 0,5). *Дробові числа писати через кому!*
- у списку *Колір: (Цвет:)* вибирають колір шрифту;
- для вибору додаткового ефекту встановлюють прапорець *закреслений (зачёркнутый)*, *верхній індекс* або *нижній індекс*.

Зміни формату відображаються у полі *Зразок (Образец)*.

Межі клітинок

Щоб встановити межі, треба виділити діапазон клітинок і вибрати команду *Формат* ⇒ *Клітинки...* (*Ячейки...*). У діалоговому вікні *Формат клітинок* (*Формат ячеек*) вибрати вкладку *Межа* (*Граница*) (*див. мал.*).

У списку *Лінія* (*Линия*) вибирають тип лінії: пунктирна, штрихова, суцільна, подвійна.

У списку *колір:* (*цвет:*) вибирають колір ліній меж.

Після того як колір та тип лінії обрані, кнопками в лівій частині вікна можна застосувати їх до окремих меж діапазону.

У групі кнопок *Усі* (*Все*) можна обрати такі дії:

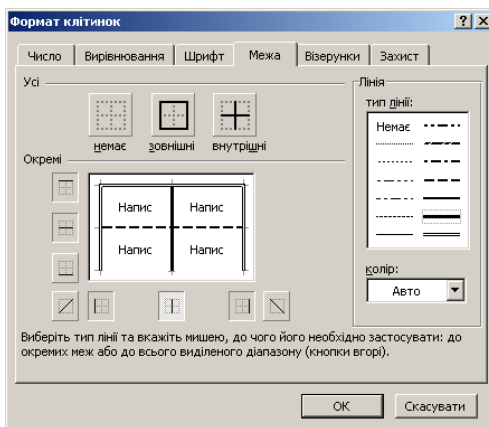
- *немає* (*нет*) – зняти встановлені межі;
- *зовнішні* (*внешние*) – встановити зовнішні межі виділеної клітинки (діапазону клітинок);
- *внутрішні* (*внутренние*) – встановити внутрішні межі виділеного діапазону клітинок.

У групі кнопок *Окремі* (*Отдельные*) встановлюють за вибором межі (зверху, знизу, справа, зліва, внутрішні горизонтальні, внутрішні вертикальні, діагональні) виділеної клітинки або діапазону клітинок. Біля кнопок вміщено зразок, за яким оцінюють результат форматування меж.

Відкривши вкладку *Межа* (*Граница*) можна зробити послідовно декілька налаштувань. Наприклад, внутрішні горизонтальні межі зробити штриховими, внутрішні вертикальні – суцільними жирними, а зовнішні – подвійними. Після підтвердження налаштувань (кнопка *ОК*), всі зміни будуть застосовані до виділеного діапазону.

Копіювання формату

З однієї клітинки в інші, не змінюючи їхнього вмісту, можна копіювати формати. Для цього потрібно виконати такі дії:



- виділити клітинку, формат якої буде використано як зразок;
- клацнути на кнопці *Формат за зразком* (*Формат по образцу*), що на стандартній панелі інструментів;
- виділити клітинки, для яких треба застосувати вибране форматування – вони набудуть вигляду зразка.



Для багаторазового копіювання формату на кнопці *Формат за зразком* треба клацнути двічі, а щоб потім вийти з режиму копіювання формату – натиснути клавішу *Esc* або ще раз клацнути на кнопці *Формат за зразком*.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-9-13)

1. Які дії виконують при форматуванні?
2. Які налаштування роблять на вкладках «Число», «Вирівнювання», «Шрифт»?
3. Які налаштування можна зробити на вкладках «Межа», «Візерунки», «Захист»?
4. Як встановлюється потрібне вирівнювання вмісту клітинок?
5. Яке вирівнювання встановлюється у полі «по горизонталі»?
6. Яке вирівнювання встановлюється у полі «по вертикалі»?
7. Який параметр встановлюється у рамці «Орієнтація»?
8. Як розмістити текст в клітинці у кілька рядків?
9. Як діє автоматичний підбір ширини?
10. Як об'єднати декілька клітинок в одну?
11. Які команди слід вибрати, щоб встановити новий шрифт?
12. Як змінити накреслення символів: жирне, курсивне, підкреслене?
13. Як вибрати розмір символів?
14. Як скопіювати формат з однієї клітинки в інші?
15. Що слід зробити для багаторазового копіювання формату?

9.14. Тематична робота «Електронні таблиці»

Див. робочий зошит «Інформатика. Базовий курс. 9 клас» / Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А. – Шепетівка: «Аспект», 2011.

10. Бази даних. СУБД Access

10.1. Бази даних. СУБД

База даних являє собою файл або сукупність файлів спеціального формату, які містять належним чином структуровані дані, призначені для зберігання, накопичення, обробки та використання за допомогою комп'ютера.

Це можуть бути архіви, описи майна і матеріалів, бухгалтерські документи, особисті справи працівників у відділі кадрів, кримінальні справи на злочинців тощо. І всюди для користування інформацією необхідні засоби для її редагування, систематизації і швидкого пошуку.

Більшість сучасних баз даних (БД) є *реляційними* (див. далі). Реляційною називається база даних, у якій всі дані, що доступні користувачеві, організовані у вигляді *таблиць*, що зв'язані між собою, а всі операції, що виконуються з даними, зводяться до дій із цими таблицями.

Таблиця складається з рядків і стовпців. Кожний стовпець містить дані одного *типу*. У базах даних рядки таблиці називають *записами*, а стовпці – *полями* (див. мал.).

Поля

№ п/п	Прізвище	Ім'я	По-батькові	Стать	Адреса	День народження
1	Іванов	Андрій	Максимович	ч	вул. Маяковського 15, кв.115	12.12.1986
2	Петров	Максим	Сергійович	ч	вул. Сабурова 22, кв.18	01.03.1987
3	Сидоров	Сергій	Петрович	ч	вул. Бальзака 1, кв.217	02.05.1986
4	Бабич	Вікторія	Ярославівна	ж	вул. Драйзера 36а, кв.123	28.02.1987
5	Краснов	Андрій	Миколайович	ч	вул. Бальзака 4, кв.19	01.11.1986
6	Бондарчук	Іван	Олександрович	ч	вул. Драйзера 236, кв.1	05.11.1987
7	Лещенко	Вікторія	Олександрівна	ж	вул. Цветасвої 36, кв.29	08.12.1987
8	Маміч	Оксана	Михайлівна	ж	вул. Закревського 112, кв.201	15.08.1986
9	Процько	Ірина	Миколаївна	ж	вул. Маяковського, 15, кв.123	03.04.1987
10	Головка	Вікторія	Вікторівна	ж	вул. Каштанова 3, кв.39	27.07.1986

Записи

Поля та зв'язки між таблицями утворюють *структуру бази даних*, а записи складають інформацію, що у ній міститься.

Для того щоб зрозуміти, що таке структура бази даних, уявіть порожню базу, у якій поки що немає ніяких даних. Незважаючи на відсутність даних у базі, інформація в ній все-таки є. Це назви полів, опис типів даних та зв'язків між таблицями. Структура визначає, що може бути записано в базу даних і в якому вигляді.

Системи управління базами даних (СУБД)



СУБД – це програма для введення, зберігання, пошуку та обробки даних в базі даних.

Основні функції, що реалізуються СУБД:

- забезпечення введення даних у комп'ютер з одночасною перевіркою їх правильності;
- видача даних користувачу на принтер або на екран у відповідності до його запиту;
- забезпечення одночасного доступу декількох користувачів;
- виконання найбільш необхідних видів обробки даних, наприклад, упорядкування даних, пошук потрібного запису тощо;
- забезпечення неушкодженості бази даних при припиненні електропостачання та в інших аварійних ситуаціях;
- внесення змін у спільну базу даних при одночасній роботі з нею багатьох користувачів.

Інформаційно-пошукова система

База даних та СУБД, що її обслуговує, становлять інформаційно-пошукову систему, яка функціонує як одне ціле.

Інформаційно-пошукова система забезпечує:

- задоволення інформаційних потреб користувачів;
- вірогідність і несуперечливість інформації, що зберігається;
- можливість обмеження доступу до даних;
- видачу даних у вигляді, встановленому користувачем;
- багаторазове використання одноразово введених даних.

Серед найбільш розповсюджених і загальновідомих інформаційно-пошукових систем можна назвати такі: систему продажу та бронювання залізничних квитків, системи обліку викрадених автомобілів, платників податків України, банківських платежів, базу даних законів України тощо.

Основні об'єкти бази даних

База даних містить об'єкти чотирьох основних типів:

- **Таблиці (Таблицы)** – основні об'єкти бази даних, де зберігаються дані;
- **Запити (Запросы)** – для вибору потрібних даних із однієї або кількох зв'язаних таблиць;
- **Форми (Формы)** – для зручного введення, перегляду та корегування даних;

- **Звіти (Отчёты)** – для підготовки даних до друкування.

Людей, що працюють з базою даних, можна умовно поділити на розробників та користувачів. Розробник вдосконалює структуру бази даних, створює всі об'єкти. Від нього залежить, чи буде база даних надійною і зручною в користуванні. Користувач, здебільшого, не є спеціалістом з теорії розробки баз даних, тому працює лише з формами та звітами. Він може нічого не знати про таблиці, зв'язки тощо, і при цьому успішно вносити дані до бази та отримувати їх у відповідь на свої дії з формою.

Фактографічні й документальні бази даних

Інформація про навколишній світ, достовірність якої доведена, називається **фактом**.

Документ – це засіб закріплення факту, тобто відображення його на носіїв даних (папір, аудіозапис тощо).

Фактографічні бази даних зберігають дані, що безпосередньо стосуються предметної галузі. Наприклад, дані про хімічні речовини, рецепти приготування страв, події у світі, розклади руху транспорту, номери телефонів тощо. Такі бази згідно із запитом надають конкретну інформацію про об'єкти.

У **документальній базі даних** кожен запис відображає певний документ та, можливо, додаткові дані про нього. Такою є, наприклад, база даних «Законодавство України». В основі пошукових систем (Google, Yandex тощо) лежать документальні бази даних з копіями величезної кількості web-сторінок.

Ієрархічна, мережна, реляційна моделі баз даних

Ієрархічна база даних розглядає дані як сукупність різних об'єктів, де об'єкти нижнього рівня підпорядковані об'єктам вищого рівня.

Мережна база даних описує сукупність об'єктів, кожен з яких може бути зв'язаний з іншим.

Реляційна база даних складається із взаємозв'язаних таблиць. Така модель найбільш поширена серед сучасних СУБД.

Як приклад використання реляційної бази даних, розглянемо купівлю квитка в залізничній касі. Спочатку ми звертаємось до розкладу руху поїздів у вигляді таблиці, де записані номери поїздів, кінцеві станції, час прибуття і відправлення. З цієї таблиці вибираємо № поїзда, який нас влаштовує. Крім цієї таблиці десь повинні бути інші **взаємозв'язані** таблиці, що містять дані про:

- вагонний склад вибраного поїзда;
- наявність вільних місць у кожному вагоні за датами;
- відстань до станцій за маршрутом руху поїзда;
- вартість проїзду у вагонах кожного типу.

Ви кажете касиру: «Дайте, будь ласка, квиток на поїзд № 87 в плацкартному вагоні до Запоріжжя на 20 березня».

Кожне робоче місце касирів обладнане комп'ютером з потрібними програмами, з'єднаним через мережу з комп'ютерами в інших містах та центральним комп'ютером, на якому зберігається база даних про всі поїзди, що курсують залізницями України.

Касир вводить запит і комп'ютер звертається до центральної бази даних, де знаходить:

- за номером поїзда – плацкартні вагони від 9 до 16, серед яких вибирає, наприклад, № 9;
- у вагоні № 9 на 20 березня вільні місця від 26 до 54, серед яких вибирає 27;
- за номером поїзда – відстань до станції Запоріжжя 568 км;
- за відстанню 568 км і плацкартним типом вагона – вартість проїзду, наприклад, 28 грн.

Після виконання такої процедури на принтері друкується квиток, до відповідних таблиць центральної бази даних вносяться зміни, що 20.03.2010р. у поїзді № 87 у вагоні № 9 місце 27 зайняте до станції Запоріжжя.

Особливості реляційної бази даних

Концепцію реляційних баз даних, в основі яких покладено математичне поняття відношення (від англ. relation), запропонував Е.Ф.Кодд у 1970 р. Реляційна база даних складається з взаємопов'язаних двовимірних таблиць.



Двовимірна таблиця складається із **записів** (рядків) і **полів** (стовпчиків).

Поле може містити значення лише одного типу – текст, число, дату тощо, а **запис** – інформацію про один елемент (наприклад, у таблиці з відомостями про учнів у кожному з рядків-записів розміщено дані про одного учня, а у полях – прізвище, ім'я, адреса, телефон, дата народження тощо). Запис є *моделлю* певного об'єкта, а поля запису описують значення *властивостей* цього об'єкта.

База даних складається, як правило, з кількох таблиць. Кожна таблиця повинна мати **ключове поле** (або **ключ**). Ключове поле

містить дані, які є унікальними для кожного запису, тобто жодні два записи не можуть мати однакових даних у ключовому полі. Ключем може бути, наприклад, порядковий номер учня в класному журналі, табельний номер працівника на заводі або число, яке генерується автоматично при додаванні даних у таблицю. В деяких випадках ключ складається не з одного, а з кількох полів.

За допомогою ключових полів створюються зв'язки між таблицями бази даних, що дозволяє змоделювати відношення між різними даними.

У реляційних базах даних виділяють три типи відношень:

- **«один-до-одного»** – коли одному запису таблиці А відповідає не більше ніж один запис у таблиці В, і навпаки – одному запису таблиці В відповідає не більше ніж один запис у таблиці А. Таке відношення використовують рідко, бо такі дані можна помістити в одну таблицю;
- **«один-до-багатьох»** – коли одному запису таблиці А може відповідати багато записів у таблиці В, але кожному запису таблиці В відповідає не більше ніж один запис у таблиці А. Сторона «один» у відношенні «один-до-багатьох» називається головною таблицею, а сторона «багато» – зв'язаною таблицею;
- **«багато-до-багатьох»** – коли одному запису таблиці А може відповідати багато записів у таблиці В, і навпаки – одному запису таблиці В може відповідати багато записів у таблиці А.

Наприклад, база даних для зберігання інформації про учнів може включати таблиці та зв'язки, схематично показані на малюнку. Як бачимо, база даних містить інформацію про учнів, навчальні предмети та оцінки. В таблиці *Учні* з ключовим полем *КодУчня*

Учні

	КодУчня	Прізвище	Ім'я	Побатькові
▶ +	1	Іваненко	Іван	Іванович
+	2	Петров	Петро	Петрович
+	3	Сідоров	Сидір	Сидорович

Один учень – багато оцінок

Успішність

	КодОцінки	КодУчня	КодПредмета	Оценка
	1	1	1	6
	2	1	2	6
	3	1	3	8
	4	1	4	11
	5	2	1	6
	6	2	2	9

Предмети

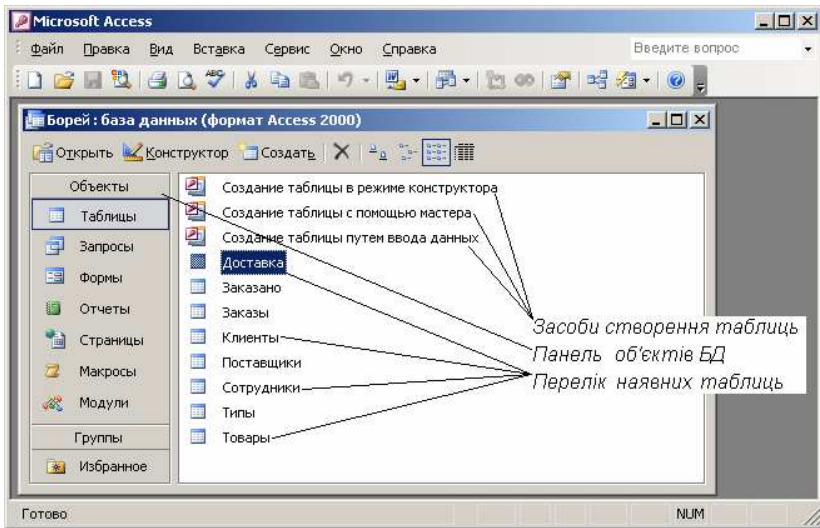
	КодПредмета	Ім'яПредмета
+	1	Фізика
+	2	Хімія
+	3	Історія
+	4	Інформатика

Один предмет – багато оцінок

«Іваненко» має унікальний код 1, і цей код визначає його в таблиці *Успішність*. Кожен учень може отримати *багато* оцінок, але кожна оцінка належить лише *одному* учневі, тому між таблицями *Учні* та *Успішність* встановлено зв'язок «один-до-багатьох». Зв'язок такого ж типу є між таблицями *Предмети* та *Успішність*: з кожного предмета може бути *багато* оцінок, але кожна оцінка ставиться лише з якогось *одного* предмета. Через таблицю *Успішність*, таблиці *Учні* та *Предмети* виявились зв'язаними відношенням «багато-до-багатьох»: кожен учень може отримати оцінки з *багатьох* предметів, а з кожного предмета можуть отримати оцінки *багато* учнів.

СУБД Microsoft Access

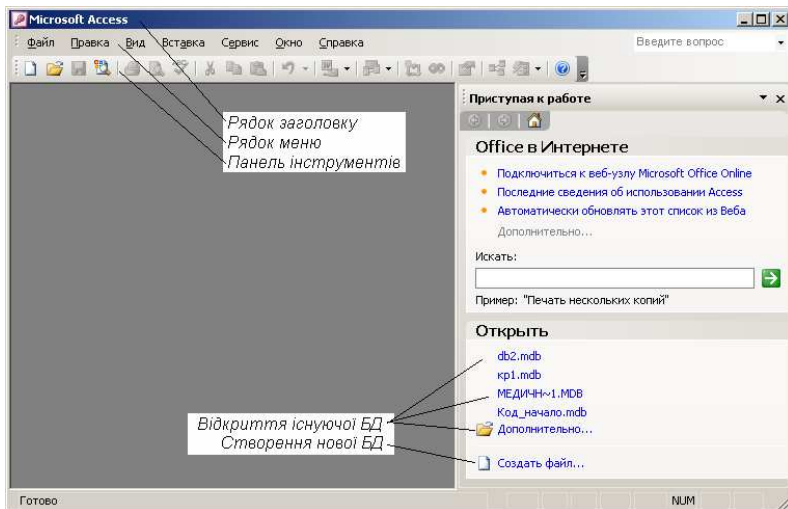
Для запуску СУБД *Access* достатньо на робочому столі двічі клацнути на ярлику програми, після чого з'являється вікно СУБД *Microsoft Access* (див. мал.).



У вікні *Access*, крім рядків заголовка і меню, панелі інструментів, з'являється область завдань *Приступая к работе*, засобами якої можна створити нову базу даних або відкрити наявну.

Для виходу з програми користуються одним з таких способів:

- вибрати команду меню *Файл* ⇒ *Выход*;
- клацнути на кнопці **X** закриття вікна програми *Access*;
- натиснути комбінацію клавіш **Alt + F4**.



Робота з навчальною базою даних «Борей»

База даних *Борей* містить дані, які дозволяють вчитися працювати з її об'єктами: таблицями, запитами, формами, звітами тощо, що полегшує розуміння основних властивостей *Microsoft Access*.

Навчальна база даних допомагає зрозуміти структуру реляційної бази даних і принципи взаємодії її об'єктів, ілюструє процеси введення, зберігання, обробки і друкування даних.

Щоб відкрити базу даних *Борей*, потрібно скористатись командою меню *Справка* ⇨ *Примеры баз данных...* ⇨ *Учебная база данных «Борей»*. Заставку слід закрити, клацнувши *ОК*; головну кнопку форму, що з'явиться, також закрити. На екрані залишиться вікно бази даних, в якому можна досліджувати її об'єкти.

Таблиці

На панелі об'єктів (див. мал. вище) вибрано режим роботи з таблицями. Як бачимо, інформація бази даних *Борей* зберігається у 8 таблицях. У робочому полі вікна знаходяться засоби для створення нових таблиць і піктограми наявних таблиць (*Доставка, Заказано, Заказы, Клиенты, Поставщики* тощо).



Щоб відкрити таблицю, достатньо двічі клацнути на її назві або виділити її назву і вибрати на панелі команду

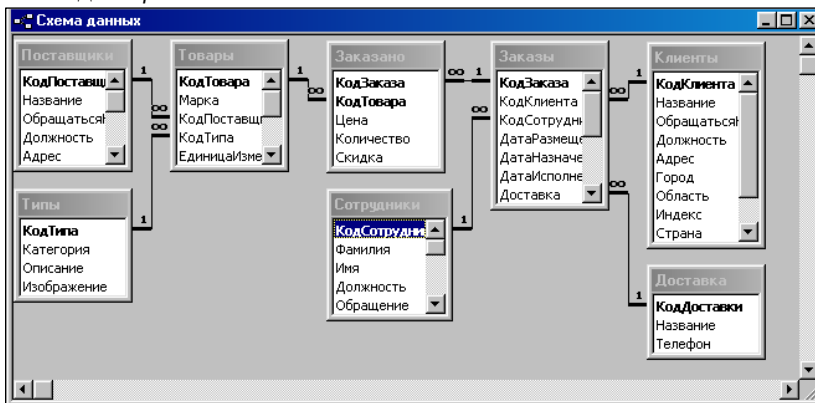
Открыть.

Сотрудники : таблица							
Код сотрудника	Фамилия	Имя	Должность	Дата рождения	Дата найма	Адрес	
1	Белова	Мария	Представитель	08-Гр-1968	01-Тра-1992	ул. Нефтяников, 14-4 Москва	
2	Новиков	Павел	Вице-президент	19-Лют-1952	14-Сер-1992	Судостроительная ул., 12-245 Москва	
3	Бабкина	Ольга	Представитель	30-Сер-1963	01-Кай-1992	Крестьян, 34-55 Киев	
4	Воронова	Дарья	Представитель	19-Вер-1958	03-Тра-1993	ул. Пехотицев, 1-34 Киев	
5	Кротов	Андрей	Менеджер по продажам	04-Бер-1955	17-Жов-1993	Зеленый просп. 24-78 Москва	
6	Акбаев	Иван	Представитель	02-Лип-1963	17-Жов-1993	Студенческая ул., 22-15 Москва	
7	Кравец	Петр	Представитель	29-Тра-1960	02-Сич-1994	Сиреневый бульв. 11-11 Москва	
8	Крылова	Анна	Внутренний координатор	09-Сич-1958	05-Бер-1994	Лесная ул. 12-456 Москва	
9	Ясенева	Инна	Представитель	02-Лип-1969	15-Лис-1994	Родниковый пер. 1 Киев	

В таблицах базы даних *Борей* зберігаються дані, що відповідають назві таблиці. Якщо відкрити таблицю *Сотрудники*, можна побачити дані про працівників. Ці відомості розбиті на окремі факти, що зберігаються в окремих полях. Наприклад, у полі *Фамилия* зберігаються прізвища, у полі *Имя* зберігаються імена працівників. Сукупність фактів про одного працівника складає один запис.

Схема даних

Графічне подання зв'язків між таблицями відображається у вікні *Схема даних*, яке відкривається після натискання відповідної кнопки панелі інструментів або вибору команди *Сервис* ⇒ *Схема данных*.



В даному випадку видно, що кілька пар таблиць зв'язані між собою зв'язком «один-до-багатьох» (*Поставщики-Товары*, *Сотрудники-Заказы*, *Поставщики-Заказано* (через таблицю *Товары*) тощо). Між деякими таблицями виникли зв'язки «багато-до-багатьох»: *Сотрудники-Доставка* (через таблицю *Заказы*), *Товары-Клиенты* (через таблицю *Заказано*).

Запити

Запити в базі даних *Борей* використовуються для відбору даних із однієї або кількох зв'язаних таблиць, пошуку даних за заданими умовами, а також для обчислення підсумкових значень.

Деякі запити використовуються як джерело даних для форм і звітів. Інші слугують для проведення різноманітних операцій над даними. Результати виконання цих операцій можна переглянути у режимі таблиці запиту.

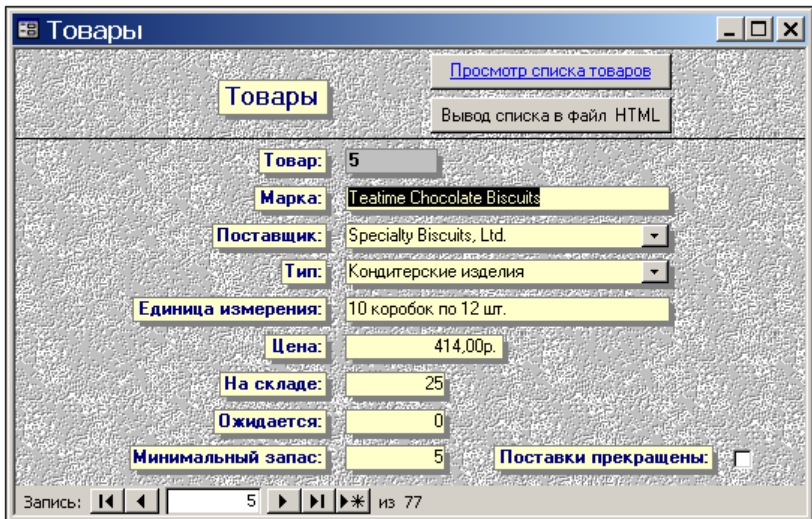


Категория	Марка	Единица измерения	На складе
Кондитерские изделия	Chocolade	10 упаковок	15
Кондитерские изделия	Gumbar Gummibarchen	100 пакетов по 250 г	15
Кондитерские изделия	Maxilaku	24 упаковки по 50 г	10
Кондитерские изделия	NuNuCa Nuss-Nougat-Creme	20 банок по 450 г	76
Кондитерские изделия	Pavlova	32 коробок по 500 г	29
Кондитерские изделия	Schoggi Schokolade	100 штук по 100 г	49
Кондитерские изделия	Scottish Longbreads	10 коробок по 8 шт.	6
Кондитерские изделия	Sir Rodney's Marmalade	30 коробок	40
Кондитерские изделия	Sir Rodney's Scones	24 упаковок по 4 шт.	3

Запись: 1 из 69

Якщо у вікні бази даних клацнути на кнопці *Запросы*, праворуч з'являться піктограми наявних запитів.

Для відкриття запиту достатньо двічі клацнути на відповідній піктограмі. Наприклад, при виконанні запиту *Товары по типам* можна одержати наведену на малюнку таблицю.



Товары

[Просмотр списка товаров](#)
[Вывод списка в файл HTML](#)

Товар: 5

Марка: Teatime Chocolate Biscuits

Поставщик: Specialty Biscuits, Ltd.

Тип: Кондитерские изделия

Единица измерения: 10 коробок по 12 шт.

Цена: 414,00р.

На складе: 25

Ожидается: 0

Минимальный запас: 5 **Поставки прекращены:**

Запись: 5 из 77

Форми

Форми бази даних *Борей* демонструють зручні способи роботи з даними таблиць і запитів.

Наприклад, форма *Товари* (див. мал. на попередній сторінці) дозволяє працювати із записами таблиці *Товари*. Форма *Поставщики* дозволяє переглянути чи доповнити записи про постачальників та перейти на іншу форму для перегляду списку товарів кожного з постачальників (*Список товаров*) чи його доповнення (*Товари*).

Звіти

Для друкування кінцевих результатів у базі даних *Борей* є декілька звітів різної складності. Щоб переглянути звіт на екрані, достатньо на панелі об'єктів клацнути кнопку *Отчёты* і вибрати один зі звітів (наприклад, *Товари по типам*).

Товари по типам			
10-Кві-2004			
Категория: Кондитерские изделия		Категория: Молочные продукты	
Марка:	На складе:	Марка:	На складе:
Chocolade	15	Camembert Pierrot	22
Gumbar Gummibarchen	15	Flotemysoft	26
Maxilaku	10	Geitost	112
NuNuCa Nuss-Nougat-Creme	76	Gorgonzola Telino	0
Teatime Chocolate Biscuits	25	Gudbrandsdalsost	26
Valkoinen suklaa	65	Queso Manchego La Pastora	86
Zaanse koeken	36	Raclette Courdavault	79
Число товаров:	13	Число товаров:	10

Звіти призначені для виведення даних на друк, проте їх можна переглядати на екрані, зокрема, для того, щоб перед друком оцінити, як виглядатиме документ і, за потреби, внести зміни.

Пошук інформації в базі даних

Пошук потрібної інформації в базі даних виконується кількома способами. Найпростіший з них – переглядати таблицю і шукати запис за його вмістом. Пересування по таблиці виконується, як і в електронних таблицях *Excel*, за допомогою клавіш **↓**, **↑**, **Home** і **End**, комбінації клавіш **Ctrl + Home** і **Ctrl + End**, а також за допомогою спеціальної панелі, що внизу таблиці (див. мал.). Перейти до

запису з певним номером можна, якщо ввести цей номер у поле на панелі і натиснути **Enter**.

Потрібні дані можна шукати так само, як і в *Word* чи *Excel*: за допомогою засобів *Найти* і *Заменить*. Для зручності пошуку дані попередньо варто впорядкувати.



Найбільш ефективним і гнучким є пошук за допомогою фільтрів та запитів. За допомогою фільтру *із наявної таблиці* вибираються дані, які задовольняють заданим умовам. При виконанні запиту *із однієї або кількох таблиць* формується нова таблиця із заздалегідь заданими полями та умовами відбору.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-10-1)

1. Яке призначення баз даних?
2. Що таке СУБД?
3. Яке призначення і функції має СУБД?
4. Як поділяються БД за структурою?
5. В чому суть ієрархічної і мережної моделей БД?
6. У чому особливості реляційної моделі БД?
7. Які функціональні можливості має MS Access?
8. З яких об'єктів може складатися база даних Access?
9. Яким чином можна пересуватися по таблиці?
10. Як переглянути схему даних? Що на ній зображується?
11. Для чого використовується запит?
12. Для чого використовується форма?
13. Для чого використовується звіт?
14. За допомогою яких засобів проводиться пошук інформації у базі даних?
15. Чим відрізняється фільтр від запиту?

10.2. Проектування бази даних

Проектування бази даних починається зі створення на папері її структури, при цьому виконуються такі роботи:

- визначити перелік даних, які будуть зберігатися;
- визначити кількість і вміст таблиць для зберігання даних;
- визначити для таблиць назви полів, їх тип та ключові поля.



Розміщення даних у зв'язаних таблицях дозволяє уникнути повторів даних у різних таблицях.

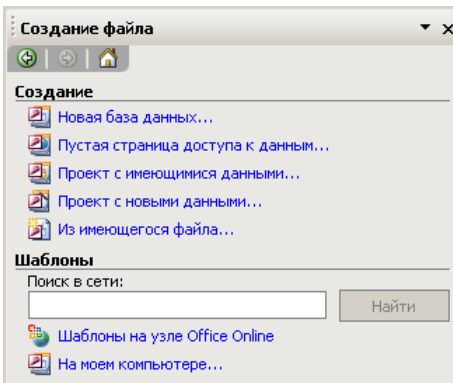
Прикладом нераціональної «бази даних» може бути класний журнал, у якому на кожній сторінці повторюються однакові дані про кожного учня.

Повторення даних в різних таблицях знижує надійність бази даних в цілому: помилившись при введенні, наприклад, прізвища в одну з таблиць, надалі, під час пошуку, ми ризикуємо отримати неповну інформацію про людину. Краще застосувати кілька зв'язаних таблиць замість однієї великої: в одній розмістити прізвище, ім'я, по батькові кожного учня; в другій – перелік предметів, що вивчаються; в третій – поточні оцінки, дати опитування і коди учня та предмета з перших двох таблиць. В таких таблицях не буде даних, що повторюються.

Створення «порожньої» бази даних

Проектування БД можна виконати у режимах *Мастера*, *Страницы и проекты базы данных* і *Новая база данных*.

Перший спосіб не потребує особливих умінь та знань: користу



вачу пропонуються на вибір зразки (шаблони) баз даних з порожніми таблицями, формами та звітами, які потрібно заповнити за допомогою спеціальних майстрів.

Такий спосіб використовується рідко через низьку ефективність і громіздку структуру «спроектованої» бази даних.

Другий спосіб вимагає певних умінь та знань і дозволяє користувачу створити ефективну та оптимальну базу даних. Саме цей спосіб буде розглянуто далі.

Створення файлу порожньої (без таблиць) бази даних та поступове створення її об'єктів дозволяє користувачу самому визначити структуру бази даних і створити її елементи.

Для цього виконуються такі дії:

- завантажити програму *Access*;
- в області завдань вибрати команду *Создать файл*, а потім – *Новая база данных*;

- відкриється діалогове вікно *Файл нової бази даних*;
- у списку *Папка* вибрати папку для зберігання файлу БД;
- у полі *Ім'я файлу* задати назву файлу (за мовчазною згодою кожному новому файлу присвоюється назва: db1, db2 і т.д.)
- натиснути кнопку *Создать*.

Після виконання цих дій нова порожня база даних буде створена і відкриється її вікно, в якому можна розпочинати створювати її об'єкти: таблиці, запити, форми, звіти. Про це йтиметься далі.

Приклад створення структури таблиць бази даних



Першим кроком при створенні бази даних є проектування структури таблиць, які міститимуть дані.

При створенні структури таблиці бази даних:

- описують поля (ім'я поля, тип даних, опис і властивості);
- зберігають структуру таблиці.

Ім'я поля Тип даних Опис

Имя поля	Тип данных	Описание
КодУчня	Счетчик	
Прізвище	Текстовый	
	Поле МЕМО	
	Числовой	
	Дата/время	
	Денежный	
	Счетчик	
	Логический	
	Поле объекта OLE	
	Гиперссылка	
	Мастер подстановки	

Свойства поля

Общие Подстановка

Размер поля: 50
 Формат поля
 Маска ввода
 Подпись
 Значение по умолчанию
 Условие на значение
 Сообщение об ошибке
 Обязательное поле: Нет
 Пустые строки: Да
 Индексированное поле: Нет
 Сжатие Юникод: Да
 Режим ИМЕ: Нет контроля
 Режим предложений ИМЕ: Нет
 Смарт-теги

Додаткові властивості

Тип данных определяет значения, которые можно сохранить в этом поле. Для справки по типам данных нажмите клавишу F1.

Підказка

Щоб створити таблицю у режимі конструктора, необхідно вибрати команду *Создание таблицы в режиме конструктора* або натиснути кнопку *Конструктор* на панелі інструментів. Відкриється вікно (див. мал.), у якому будуть виконуватися всі дії зі створення структури таблиці.

Поле, в якому знаходиться курсор, (див. *Прізвище*) називається *поточним* і має зліва позначку ►.



У кожному рядку Конструктора описують одне поле таблиці, що створюється.

Описуючи поле, слід вказати його ім'я та тип даних.



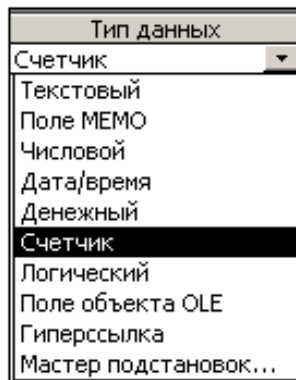
В іменах полів слід уникати пропусків, апострофа та інших спеціальних символів, оскільки це може створити проблеми при подальшому розвитку проекту.

Можна додати опис поля (СУБД його ніяк не використовує). В нижній частині вікна перелічені інші властивості поля, які, при потребі, змінюють. Створимо таблицю *Учні*, в якій будуть поля: *КодУчня*, *Прізвище*, *Імя*, *Адреса*, *РікНар* з такими типами і властивостями:

Ім'я поля	Тип даних	Додаткові властивості
КодУчня	Счётчик	за мовчазною згодою
Прізвище	Текстовый	розмір – 20; обов'язкове поле;
Імя	Текстовый	розмір – 10; обов'язкове поле;
Адреса	Текстовый	розмір – 45; необов'язкове поле;
РікНар	Дата/время	необов'язкове поле;

Поле створюють таким чином:

- у стовпчику *Імя поля* ввести ім'я, наприклад, *КодУчня*;
- курсор перемістити на стовпчик *Тип даних*, в якому з'явиться значення *Текстовый* і кнопка, що відкриває список ▼;
- зі списку вибрати потрібний тип, наприклад, *Счётчик*;
- за потребою курсор перемістити на стовпчик *Описание* і ввести опис;
- в нижній частині вікна задати потрібні властивості, якщо встановлені програмою не задовольняють вимогам.



Основні типи даних, що використовуються: *Счётчик*, *Текстовый*, *Числовой*, *Дата/время*.

Для поля *КодУчня* пропонується використовувати тип *Счётчик*. Завдяки цьому, при введенні у таблицю даних про нових учнів, їхні номери будуть створюватися автоматично, причому кожний новий номер буде відрізнятися від наявних у таблиці.

Для поля *Прізвище*, вказавши тип *Текстовий*, потрібно змінити властивості: *Размер поля* – з 50 на 20 (навіть чи будуть прізвища довші, ніж 20 символів, а пам'ять комп'ютера обмежена і її слід економити); у полі *Обязательное поле* відкрити список і вибрати *Да*.

При встановленні типу даних *Дата/время* бажано в нижній

Полный формат даты	19.06.1994 17:34
Длинный формат даты	19 червня 1994 р.
Средний формат даты	19-Чер-94
Краткий формат даты	19.06.1994
Длинный формат времени	17:34:23
Средний формат времени	5:34
Краткий формат времени	17:34

частині вікна відкрити вкладку *Общие*, встановити вказівник на поле *Формат поля*, відкрити список і вибрати один з пропонуваніх форматів (*див. мал.*).

Наприклад, *Краткий формат даты*: 12.04.2008 тощо.


Первинний ключ

Ключів у таблиці може бути декілька. З них вибирається один (як правило, найкоротший), який надалі буде представляти кожний запис таблиці. Такий ключ називається *первинним*.


Наприклад, якщо в таблиці *Учні* за первинний ключ взяти *Прізвище*, то це означає, що не повинно бути учнів з однаковими прізвищами.

Але ж прізвища можуть повторюватися. Доведеться доповнювати ключ ще й іменем. Первинний ключ стає довгим і незручним для використання. Оскільки він служить не лише для того, щоб відрізнити один запис від іншого, але й для організації зв'язків між таблицями, доцільно включити в таблицю додаткове поле *КодУчня*, і саме його використати як *первинний ключ*.

Символ ключа

	Імя поля	Тип даних
	КодУчня	Счетчик
	Прізвище	Текстовый
	Ім'я	Текстовый
	Адреса	Текстовый
	РікНар	Числовой

Створення первинного ключа виконується так:

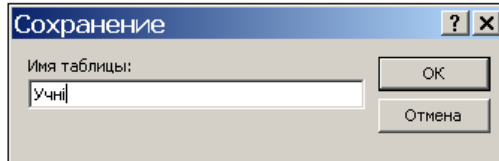
- виділити потрібне поле (у нас *КодУчня*);
- вибрати команду меню *Правка* ⇨ *Ключевое поле*  (Ключевое поле) або натиснути відповідну кнопку на панелі інструментів – зліва від імені виділеного поля з'явиться символ ключа, як підтвердження того, що дане поле є ключовим.

Після заповнення всіх полів вікно конструктора набуде наведеного на малюнку вигляду (поля *Опис* та *Властивості поля* не

показані). Послідовно виділяючи поля *Тип данных*, слід перевірити, чи властивості встановлені згідно із завданням (див. вище).

Зберігання структури таблиці виконується так:

- вибрати команду меню *Файл* ⇒ *Зберегти (Сохранить)* або натиснути відповідну кнопку на панелі інструментів;
- у діалоговому вікні, що відкриється, ввести ім'я таблиці (до 64 символів; за мовчазною згодою пропонується ім'я *Таблица1*);
- натиснути кнопку *OK*.



За такою ж методикою створюються та зберігаються інші таблиці бази даних:

- таблиця *Предмети*:

КодПред	<i>Счётчик</i>	за мовчазною згодою;
НазваПред	<i>Текстовый</i>	розмір – 15; обов'язкове поле;
Учитель	<i>Текстовый</i>	розмір – 20; обов'язкове поле;

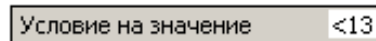
- таблиця *Успішність*:

КодОцінки	<i>Счётчик</i>	за мовчазною згодою;
КодУчня	<i>Числовой</i>	обов'язкове поле;
КодПред	<i>Числовой</i>	обов'язкове поле;
Оцінка	<i>Числовой</i>	обов'язкове поле;

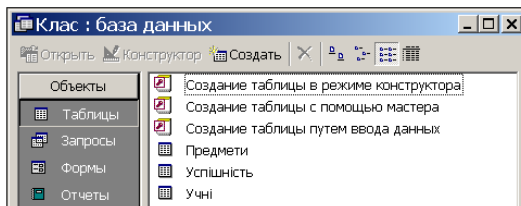
Для захисту від помилки при введенні оцінки, значення якої більше 12, потрібно ввести обмеження:

- у режимі конструктора у таблиці *Успішність* у стовпчику *Тип данных* виділити клітинку в рядку *Оцінка*;
- в нижній частині вікна (*Свойства поля*) вибрати вкладку *Общие*;
- у рядку *Условие на значение* ввести (без лапок) «<13».

Тепер при спробі ввести недопустиме значення оцінки на екрані з'являться повідомлення про порушення умов на значення поля і пропозиція виправити помилку.



Після створення структури таблиць



вікно бази даних *Клас* набуває наведеного на малюнку вигляду: у ньому з'являться значки поки що порожніх таблиць *Предмети*, *Успішність*, *Учні*.

Потрібно ввести по декілька записів у кожену таблицю. На прикладі цих записів можна перевірити, наскільки правильно створена база даних і чи відповідає вона поставленим вимогам.

Введення даних у режимі таблиці

Використання режиму таблиці є найпростішим способом введення даних і виконується так:

- подвійним клацанням на значку відкривається таблиця;
- у поля запису послідовно вводяться дані, з натисканням щоразу клавіші **Tab** або **Enter**;
- у полі, яке має тип *Счётчик*, числа з'являються автоматично, щоразу збільшуючись на 1;
- поля, які визначені як необов'язкові, можна залишати порожніми;
- після натискання клавіші **Tab** або **Enter** в останньому полі запису курсор переходить на початок наступного запису, поля якого заповнюються в такій самій послідовності.



Перехід до наступного запису буде заблоковано, якщо хоча б одне обов'язкове поле залишиться незаповненим.

Після введення перших записів таблиця *Учні* виглядатиме так:

Учні : таблиця					
	КодУчня	Прізвище	Імя	Адреса	РікНар
	1	Іванов	Віталій	вул. Грушова, буд. 32	12.09.1987
	2	Токаренко	Леонід	вул. Шкільна, буд. 8	08.08.1986

Збереження кожного запису відбувається автоматично після переходу до наступного.

Зліва від першого поля таблиці знаходиться область вибору запису, в якій з'являються піктограми, що вказують на його стан:
 ▶ – даний запис поточний (вибраний); ⌘ – у запис вводяться дані.

При введенні даних у таблицю *Успішність* виникають певні труднощі: в ній замість прізвищ учнів і назв предметів треба встановлювати їх числові коди згідно з таблицями *Учні* і *Предмети*. Виглядатиме це так, як на наведеному

Успішність : таблиця				
	КодОцінки	КодУчня	КодПред	Оцінка
	1	1	1	7
	2	1	2	9
	3	2	1	10
	4	2	2	8

малюнку. Звичайно, було б краще, якби замість кодів відображались відповідні їм текстові дані. Це стає можливим після зв'язування таблиць і виконання підстановок (див. далі).

Копіювання і переміщення даних

Копіювання даних із одного поля в інше виконується так:

- виділити потрібне поле;
- вибрати команду *Копіювати* або *Вирізати* (*Копировать* або *Вырезать*) з панелі інструментів або з контекстного меню;
- клацнути в полі, куди копіюються або переміщуються дані;
- вибрати команду *Вставити*.

Інформація з'явиться у новому полі і залишиться (при копіюванні) або зезне (при вирізання) з попереднього поля.

Скасування виконаних дій

Скасування дій, залежно від ситуації, виконується так:

- щойно введені дані (до переходу в наступне поле) – клавіша **Esc**; повторне натискання **Esc** скасовує всі щойно зроблені зміни у записі (до переходу до іншого запису);
- виконана дія – кнопка *Отменить* на панелі інструментів;
- всі дані в щойно введеному записі – команда *Правка* ⇨ *Отменить запись* або комбінація клавіш **Ctrl + Z**.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-10-2)

1. Як створити «порожню» базу даних?
2. Яким чином зберегти у власній папці нову базу даних?
3. Які елементи має таблиця бази даних?
4. Що містить запис таблиці? Що таке поле таблиці БД?
5. Що таке «первинний ключ» таблиці БД? Для чого він призначений?
6. Які типи даних використовуються в базі даних?
7. Коли і для чого використовується тип даних «Счётчик»?
8. Як створити структуру бази даних у режимі Конструктора?
9. Як встановити тип даних поля таблиці БД?
10. Як встановити потрібний формат виведення даних «Дата/время»?
11. Як створити у певному полі первинний ключ?
12. Які дії потрібно виконати для збереження структури БД?
13. За допомогою яких клавіш можна переміщатися таблицею БД?
14. Які дії і яким чином можна скасувати при заповненні таблиці БД?
15. Як скасувати щойно виконане введення запису БД?

10.3. Практична робота «Робота з таблицями»

Див. робочий зошит «Інформатика. Базовий курс. 9 клас» / Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А. – Шепетівка: «Аспект», 2011.

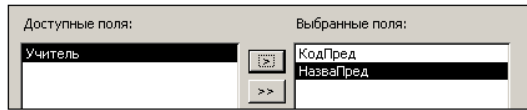
10.4. Зв'язування таблиць

Виконання підстановок

Виставляти оцінки в таблицю *Успішність* незручно: замість прізвищ учнів і назв предметів доводиться вказувати їх коди. *Access* дозволяє, не змінюючи структури бази даних, виводити у зв'язаній таблиці замість кодів інформацію в текстовому вигляді.

Щоб у таблиці *Успішність* замість кодів предметів автоматично з'явилися відповідні назви, потрібно налаштувати їх підстановку з таблиці *Предмети*:

- відкрити таблицю *Успішність* в режимі конструктора;
- вибрати поле *КодПред*;
- перейти у стовпець *Тип даних* і у списку вибрати команду *Мастер подстановок...*;
- у вікні *Создание подстановки* клацнути на кнопці *Далее*;
- вибрати таблицю *Предмети* і клацнути на кнопці *Далее*;
- у наступному вікні зі списку полів таблиці *Предмети* вибрати назву поля *КодПред* і клацнути на кнопці *>*, те ж саме виконати для поля *НазваПред*. Ці назви повинні з'явитися в полі *Выбранные поля*. Клацнути *Далее*;
- у наступному вікні двічі клацнути в полі назви предмета або перетягуванням підібрати ширину підставленого стовпця і клацнути на кнопці *Далее*;
- у вікні з фінішним прапорцем клацнути кнопку *Готово*. З'явиться вікно *Создание подстановки*, де натиснути *Да*;
- закрити вікно Конструктора.



Після виконання вказаних дій таблиця *Успішність* набуде наведеного на малюнку вигляду: числові коди замінені назвами предметів з таблиці *Предмети*.



Успішність : таблиця					
	КодОцінки	КодУчня	КодПред	Дата	Оцінка
	7	7	іноземна мова	15.01.2008	7
	8	1	інформатика	22.01.2008	12
	9	2	фізика	24.01.2008	2
	10	5	фізкультура	28.01.2008	5
▶	(Счетчик)	0			0

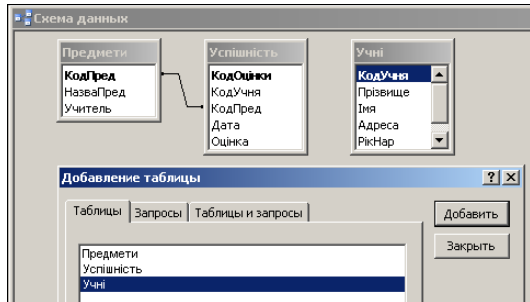
Створення зв'язків між таблицями



Перед створенням зв'язків слід налаштувати бажані підстановки між відповідними полями.

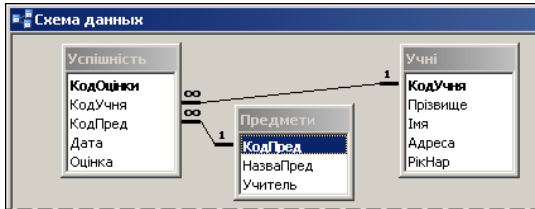
Зв'язок «один-до-багатьох» встановлюють так:

- відкрити базу даних;
- вибрати команду меню *Сервіс* ⇒ *Схема даних* або натиснути відповідну кнопку на панелі інструментів; 
- у вікні *Добавление таблицы*, яке з'явиться, послідовно виділяти назву таблиці і натискати кнопку *Добавить* – відповідна таблиця буде з'являтися у вікні *Схема даних* (якщо вікно *Добавление таблицы* не з'являється, натиснути кнопку *Отобразить таблицу* на панелі інструментів); інший спосіб – перетягти потрібну таблицю із вікна БД у вікно схеми даних; 
- натиснути кнопку *Закерить* – на екрані залишиться вікно *Схема даних*. Зверніть увагу, що назви полів, які беруть участь у підстановці, сполучені лінією;
- для встановлення зв'язку потрібно виділити ключове поле *КодУчня* головної таблиці *Учні*, перетягти його на таблицю *Успішність*, встановити на поле з такою ж назвою і відпустити – після чого з'явиться діалогове вікно *Изменение связей*;
- у вікні *Изменение связей* встановити прапорець *Обеспечение целостности данных*, а також прапорці *Каскадное обновление связанных полей* (щоб при зміні значення поля зв'язку в головній таблиці автоматично змінювалося значення у відповідному полі в підлеглий) і *Каскадное удаление связанных записей* (при видаленні запису із головної таблиці видалюють зв'язані записи в підлеглих таблицях);
- натиснути кнопку *Создать* – в схемі даних з'являться лінії, які показують тип зв'язку (тут «один-до-багатьох»).



Зв'язок між таблицями *Предмети* і *Успішність*, що виник при виконанні підстановки, також слід налаштувати для забезпечення цілісності даних. Для цього лінію зв'язку клацають правою кнопкою і вибирають команду *Изменить связь* – з'явиться описане вище вікно *Изменение связей*.

У наведеному прикладі таблиці *Учні* і *Предмети* є головними по відношенню до таблиці *Успішність*, ключове поле головної таблиці зв'язується із відповідним полем зв'язаної таблиці.




Для збереження схеми даних потрібно вибрати команду *Сохранить* і відповісти *Да* при появі відповідного вікна.

Редагування таблиці



Треба розрізняти два види редагування: вмісту таблиці і структури таблиці.

При редагуванні **вмісту таблиці** користуються прийомами редагування, засвоєними під час роботи в текстовому процесорі Word (вставка і вилучення символів, використання буфера обміну тощо). При переміщенні по клітинках за допомогою клавіш керування курсором, щоб почати редагування вмісту клітинки, треба натиснути **F2** або клацнути в клітинці.

Для видалення запису (рядка) потрібно його виділити (клацнути область вибору, коли вказівник набуде вигляду ) і вибрати команду *Правка* ⇒ *Удалить запись* або натиснути клавішу **Del**.



Змінювати структуру таблиці (назви і властивості полів) можна в режимі конструктора.

Для редагування **структури таблиці** виконують такі дії:

- відкрити потрібну таблицю, двічі клацнувши на її значку;
- перейти в режим конструктора, клацнувши на значку, що на панелі інструментів.



У режимі Конструктора вносяться потрібні виправлення, шляхом зміни:

- **назви поля** – виділити і редагувати як звичайний текст;
- **типу даних** – відкрити список *Тип данных* праворуч від назви

поля і вибрати в ньому потрібне;

- **інших властивостей** – внести зміни в нижній частині вікна.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-10-4)

1. Яким чином виконується зв'язування таблиць бази даних?
2. Як додати таблицю БД у вікно «Схема даних»?
3. Яку кнопку слід натиснути, щоб з'явилося вікно «Добавление таблицы»?
4. Після яких дій з'являється вікно «Изменение связей»?
5. Які дії потрібно виконати для створення зв'язків між таблицями БД?
6. Які прапорці необхідно встановити у вікні «Изменение связей»?
7. Що дає режим «Каскадное обновление связанных полей»?
8. Як будується зв'язок «один-до-багатьох» між таблицями БД?
9. Коли і для чого в БД виконуються підстановки?
10. Опишіть послідовність створення підстановок?
11. Якого вигляду набудуть таблиці після виконання підстановок в БД?
12. Які два види редагування проводяться над таблицями БД?
13. Як відредагувати вміст таблиці БД?
14. Як змінити структуру таблиці БД?
15. Які виправлення в БД виконують за допомогою Конструктора?

10.5. Впорядкування, пошук та фільтрація даних

Впорядкування (сортування) даних

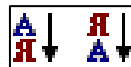
При введенні даних у таблицю записи розташовуються спочатку в такому порядку, в якому вони вводилися. Це не завжди зручно при перегляді введеної інформації. Бажано дані згрупувати і впорядкувати за певними ознаками, щоб у них було легко орієнтуватися. Наприклад, розташувати прізвища за алфавітом або упорядкувати записи за зменшенням років народження.



При впорядкуванні записи (рядки) розташовуються в новому порядку відповідно до значень у вибраному полі (стовпчика).

Впорядкування даних проводиться так:

- відкрити таблицю для проведення впорядкування даних;
- встановити курсор на поле (стовпчик), за даними якого треба провести впорядкування;
- на панелі інструментів натиснути одну із кнопок **Сортировка по возрастанию** або **Сортировка по убыванию**. Такі ж команди можна вибрати в меню **Записи** ⇒ **Сортировка** або в контекстному меню;
- для сортування записів у **суміжних** полях необхідно виділити відповідні стовпчики і провести впорядкування.



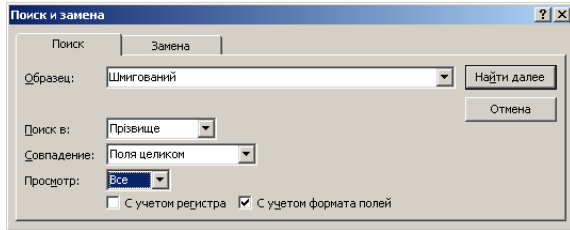
Пошук даних за зразком

Пошук даних за зразком проводиться у такій послідовності:

- відкрити таблицю;
- встановити курсор на довільну клітинку стовпчика, де буде проводитися пошук;
- вибрати команду *Правка* ⇨ *Найти* або натиснути кнопку *Найти* на панелі інструментів;
- у вікні, що з'явиться, вибрати вкладку *Поиск*;



- у поле *Образец*: ввести зразок розшукуваних даних;
- поле *Поиск в*: містить назву стовпчика, де



буде проводитися пошук. Для проведення пошуку в усій таблиці слід відкрити відповідний список і вибрати назву таблиці;

- у списку *Совпадение*: вибрати, яка частина поля має збігатися зі зразком: все поле (*Поля целиком*), довільна частина поля (*С любой частью поля*) чи початок поля (*С начала поля*);
- встановивши прапорець *С учётом регистра*, пошук обмежують лише тими полями, що збігаються з текстом зразка не лише за змістом, але й за регістром (наприклад, за зразком «Клас» НЕ БУДЕ знайдено поле зі словом «клас»);
- встановивши прапорець *С учётом формата полей*, обмежимо пошук тими полями, що відповідають зразку на вигляд (наприклад, за зразком 15/11/09 НЕ БУДЕ знайдена дата, яка була введена саме так, але на екрані має вигляд 15.11.2009);
- натиснути кнопку *Найти далее* – в таблиці буде виділений текст, який збігається із заданим зразком;
- для продовження пошуку натиснути кнопку *Найти далее*.

Якщо не буде знайдено жодного запису за заданим зразком, з'явиться повідомлення «*Поиск ... завершён. Образец не найден*».

Для забезпечення більшої гнучкості пошуку, записуючи зразок, можна користуватися масками:

- * – відповідає будь-якій кількості символів, використовується на початку або в кінці зразка;

? – будь-який ОДИН символ;

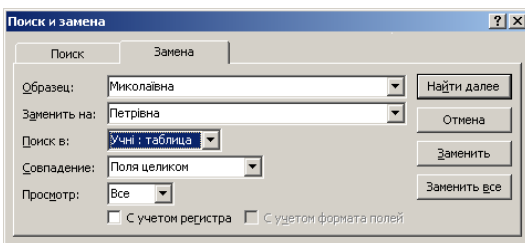
– будь-яка ОДНА цифра.

Наприклад, для пошуку прізвищ, що закінчуються на «енко», використовується маска «*енко».

Пошук і заміна даних

Пошук і заміна даних проводиться у такій послідовності:

- встановити курсор на довільну клітинку стовпчика, де буде виконуватися пошук і заміна;



- вибрати команду *Правка* ⇨ *Заменить* або у вікні для пошуку вибрати вкладку *Замена*;
- у поле *Образец*: ввести зразок для пошуку і заміни;
- у поле *Заменить на*: ввести текст, що замінить знайдений текст зразка;
- призначення полів *Поиск в*:, *Совпадение*:, прапорців *С учётом регистра*, *С учётом формата полей* таке саме, як при пошуку у таблиці;
- у полі *Просмотр*: можна уточнити область пошуку: всі записи (*Все*), вище (*Вверх*) чи нижче (*Вниз*) від активного запису;
- натиснути кнопку *Найти далее* – в таблиці виділиться текст, який співпадає із зразком;
- натиснути кнопку *Заменить* для виконання заміни або *Найти далее*, щоб її не виконувати і продовжити пошук;
- для виконання відразу всіх заміні слід клацнути кнопку *Заменить все*.

Фільтри

Впорядкування даних дозволяє розташувати записи в певному порядку, але не зменшує кількості тих, які доводиться переглядати. Більш зручним засобом для перегляду потрібних записів є фільтри. Створення фільтрів дозволяє у великих таблицях відображати тільки ті дані, які потрібні для перегляду і аналізу.

Є три види фільтрів:

- **фільтр за виділенням зразком** – відбір даних, які містять у своєму складі виділений фрагмент;

- **простий фільтр** – відбір даних відповідно до заданого вмісту поля;
- **розширений фільтр** – відбір даних проводиться за спеціально оформленими складними умовами пошуку.

Створення фільтра за виділеним зразком та простого фільтра відбувається безпосередньо у вікні таблиці, а створення розширеного фільтра відбувається у спеціальному вікні Конструктора фільтра (див. далі).

Змінити фільтр Застосувати фільтр



Фільтр за виділенням Розширений фільтр

Для роботи з фільтрами на панелі інструментів таблиці є кнопки-команди, дію яких розглянемо далі.

Знищення фільтра

Перед створенням будь-якого фільтра потрібно впевнитися у тому, що для даної таблиці не встановлено умови фільтрації. Якщо на таблицю не накладено жодних умов відбору, то кнопка *Применить фильтр* буде неактивна.

Для знищення фільтра необхідно на панелі інструментів вибрати команду *Змінити фільтр* (*Изменить фильтр*), натиснути кнопку **X** (*Очистить бланк*) і потім натиснути кнопку *Застосувати фільтр* (*Применить фильтр*). Після чого потрібно зберегти зміну структури таблиці, натиснувши кнопку *Зберегти* (*Сохранить*).

Фільтр, раніше збережений з цією таблицею, буде знищено, а кнопка *Застосувати фільтр* стане неактивною.

Використання фільтра за виділеним зразком

Для створення найпростішого і швидкого засобу відбору даних необхідно виконати такі дії:

- відкрити таблицю;
- виділити елемент, за яким буде проводитись фільтрація;
- вибрати команду меню *Записи* ⇒ *Фільтр* ⇒ *Фільтр по виділенню* або натиснути відповідну кнопку на панелі інструментів.



У результаті відбудеться фільтрація і в таблиці залишаться видимими тільки ті записи, які мають дані, що співпадають з виділеним зразком.

Можна здійснити фільтрацію за умовою «не містить виділеного значення», для чого необхідно вибрати команду меню *Записи* ⇒ *Фільтр* ⇒ *Исключить выделенное*.



Фільтр не змінює даних у таблиці, а лише приховує ті, які не цікавлять користувача.

Щоб скасувати дію фільтра (не знищити його!) і побачити всі записи таблиці вибирають команду *Записи* ⇒ *Удалить фильтр* або натискають відповідну кнопку на панелі інструментів.

Фільтр можна в будь-який момент застосувати повторно, вибравши команду *Записи* ⇒ *Применить фильтр* або натиснувши ту ж саму кнопку на панелі інструментів. Ця кнопка фіксується у двох положеннях: *Удалить фильтр*, *Применить фильтр*.



Використання простих фільтрів

Для створення простого фільтра необхідно виконати дії:

- відкрити потрібну таблицю;
- вибрати команду *Записи* ⇒ *Фільтр* ⇒ *Изменить фильтр* або натиснути відповідну кнопку на панелі інструментів;
- у вікні фільтра, що відкриється, будуть перелічені умови, задані для поточного фільтра.



Перед створенням нового фільтра потрібно знищити попередній, інакше результатом фільтрації буде виконання умов двох (і більше) фільтрів.

Якщо, наприклад, в таблиці *Учні* раніше використали фільтр за виділеним зразком для пошуку учнів, у яких прізвища закінчуються на «енко», то конструктор простого фільтра матиме такий вигляд:

Учні: фільтр					
	КодУчня	Прізвище	Імя	Адреса	РікНап
▶		like "*"енко			
Найти Или					

Оператор *Like* (англ. *такий, як...; подібний до...*) з'являється у конструкторі автоматично після виконання будь-якого фільтрування. Знищують цей фільтр так, як описано вище.

У верхній частині вікна розташовано рядок з назвами всіх полів вибраної таблиці. Другий рядок містить опис умов фільтрації. У цьому рядку можна змінити наявні умови або ввести нові. Умови відбору можуть вводитися з клавіатури або зі списку вибору, який

відкривається при клацанні кнопки ▼, розміщеної праворуч у відповідному полі.

Наприклад, щоб знайти запис з прізвищем «Токаренко», потрібно відкрити список у полі *Прізвище* і вибрати зі списку потрібне. Після натискання кнопки *Применить фильтр* у таблиці залишаться тільки записи з прізвищем «Токаренко».

Учні: фильтр					
	КодУчня	Прізвище	Імя	Адреса	РікНар
▶	2	"Токаренко"	"Леонід" ▼		
Найти Или					
Віталій					
Зінаїда					
Леонід					
Марія					

Можна проводити фільтрацію за кількома ознаками. Нехай потрібно знайти запис зі значеннями «Токаренко Леонід». Необхідно в полі *Прізвище* вибрати зі списку «Токаренко», перейти в поле *Ім'я* і вибрати «Леонід».

При встановленні умов фільтрації можна користуватися масками з використанням символів *, ? і #, як було описано вище.

Умови, введені в одному рядку для кількох полів, розглядаються як об'єднані операцією «*И*» (AND – і).

Наприклад, для відбору всіх учнів з прізвищами на букву «В» і 1988 року народження потрібно ввести для поля *Прізвище* умову **V*** і для поля *РікНар* – ***1988**.

У нижній частині вікна розташовані вкладки *Найти* та *Или*. Вкладка *Или* призначена для введення додаткових умов фільтрації. У рядку на цій вкладці вводять умови, які будуть зв'язані з попередніми умовами операцією «*Или*» (OR – або).

Наприклад, якщо потрібно відібрати додатково до всіх учнів, вказаних у попередніх умовах, ще й таких самих, але 1989 року народження, потрібно на вкладці *Или* ввести для поля *Прізвище* умову **V*** і для поля *РікНар* – **1989**. При цьому з'явиться ще одна вкладка *Или* і т.д., що дозволяє ускладнювати умови пошуку.

При введенні умов фільтрації можна вводити вирази з використанням операцій < (менше), > (більше), <> (не дорівнює), AND (і), OR (або), NOT (ні; відмінний від вказаного).

Наприклад, для одержання попереднього результату можна на вкладці *Найти* для поля *РікНар* ввести вираз: ***1988 OR *1989**.

Для застосування фільтра за новими або відредагованими умовами потрібно вибрати команду *Записи* ⇒ *Применить фильтр* або натиснути відповідну кнопку на панелі інструментів.

Скасувати дію фільтра і побачити всі записи таблиці можна за допомогою команди *Записи* ⇒ *Удалить фильтр* або натиснувши ту ж саму кнопку на панелі інструментів.



Використання розширеного фільтра



У розширеному фільтрі зберігаються встановлені до його використання умови фільтрації і сортування.

Ці умови можна доповнити або вилучити і створити новий фільтр. Порядок знищення фільтра описано вище.

Для створення розширеного фільтра виконують такі кроки:

- відкрити потрібну таблицю;
- вибрати команду *Записи* ⇒ *Фильтр* ⇒ *Расширенный фильтр*

– відкриється вікно наведеного вигляду.

У верхній частині вікна відображається список полів поточної активної таблиці (і, можливо, головних таблиць для полів з підстановками). В нижній частині вікна відображається *бланк запиту*, в якому задаються умови відбору записів. В рядку *Поле* вводяться назви полів, для яких будуть встановлюватися умови фільтрації. Вводити назви полів зручно, вибираючи зі списку, який відкривається після натискання на кнопку ▼.

У рядку *Сортировка* можна вибрати тип сортування. У рядку *Условие отбора*: вводяться умови фільтрації, в рядку *Или* – додаткові умови.

Наприклад, щоб відібрати дані про учнів з прізвищами, що закінчуються на «енко» або «чук», з іменами, що починаються на літери «М» або «З», потрібно виконати такі дії:

- у першій клітинці рядка *Поле* вибрати із списку *Прізвище*;
- у відповідній клітинці рядка *Условие отбора* записати «*енко»;

УчніФільтр1 : фильтр

Учні

*
КодУчня
 Прізвище
 Імя
 Адреса
 РікНар

Поле: **Прізвище** Імя

Сортировка:

Условие отбора: Like "*енко" Like "З*"

или: Like "*чук" Like "З*"

Like "*енко" Like "М*"

Like "*чук" Like "М*"

- в рядку *Поле* в наступній клітинці вибрати із списку *Імя*;
- у відповідній клітинці рядка *Условие отбора* записати «З*»;
- нижче у клітинках рядка *или* та наступних записати ще три варіанти умов пошуку (див. мал. на попередній сторінці).



Умови, записані в одному рядку, об'єднуються операцією «І» (тобто діють одночасно). Після цього умови з різних рядків об'єднуються операцією «АБО».

Для застосування фільтра досить натиснути кнопку *Применить фильтр* на панелі задач. Можливий результат показано на малюнку.

Учні : таблиця					
	КодУчня	Прізвище	Імя	Адреса	РікНар
	3	Бондаренко	Марія	пр-кт Миру, буд. 10, кв. 58	06.07.1984
	5	Бондарчук	Зінаїда	вул. Тургенєва, буд. 31	21.02.1987

Збереження фільтра

Створені фільтри завжди зберігаються автоматично при збереженні таблиці. При повторному відкритті таблиці збережений фільтр є поточним і може бути викликаний командою *Записи* ⇨ *Применить фильтр*.

Якщо створюється новий фільтр, він заміняє фільтр, що був збережений з таблицею.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-10-5)

1. У чому полягає операція впорядкування даних в таблиці БД?
2. Яким чином проводиться впорядкування даних в таблиці БД?
3. У чому полягає операція пошуку даних за зразком в таблиці БД?
4. Яке застосування в масці фільтра мають символи «*», «?», «#»?
5. У якій послідовності проводиться пошук даних?
6. Як провести заміну даних у таблиці?
7. Для чого використовується фільтрація даних?
8. Які види фільтрів застосовуються в БД?
9. Які кнопки має панель інструментів для роботи з фільтрами?
10. Як знищити фільтр, що зберігається з таблицею?
11. Як виконується відбір даних за виділеним зразком?
12. Як скасувати дію фільтра? Як поновити його дію?
13. Які дії потрібно виконати для створення простого фільтра?
14. Яке призначення має вкладка «Или» при використанні фільтра?
15. Як зберегти створений фільтр?

10.6. Практична робота «Робота з даними»

Див. робочий зошит «Інформатика. Базовий курс. 9 клас» / Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А. – Шепетівка: «Аспект», 2011.

10.7. Створення запитів

Більш гнучкий доступ до інформації у базі даних забезпечується за допомогою запитів. Запити дозволяють відібрати дані, які зберігаються в різних таблицях, а також здійснювати відбір згідно із заданими умовами.

При відкриванні запиту на екрані відображається таблиця. Проте слід мати на увазі, що запит, як об'єкт бази даних, на відміну від таблиці, не містить в собі даних. Запит зберігає лише опис правила, за яким з бази даних можна отримати певну інформацію. Коли користувач відкриває запит, відбувається пошук інформації у таблицях бази у відповідності з цим правилом. Потім результати пошуку виводяться у вигляді таблиці.

За своїми можливостями запити потужніші за фільтри, оскільки фільтр діє в межах таблиці, для якої створений, а запит може обробляти декілька зв'язаних об'єктів (таблиць, запитів) одночасно.

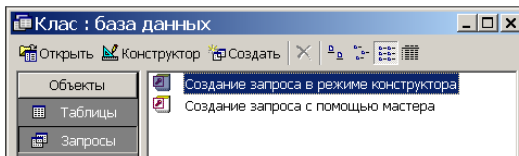
Запити за призначенням та результатами поділяються на:

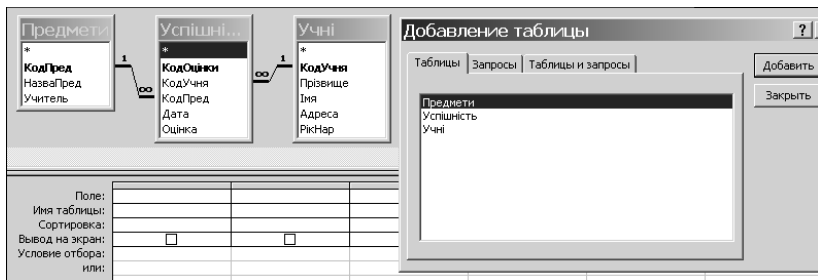
- прості запити;
- запити з параметрами;
- перехресні запити;
- запити на зміну даних.

Створення простого запиту

Щоб створити у базі даних простий запит за допомогою конструктора, потрібно виконати такі дії:

- відкрити вкладку *Запросы*;
- вибрати команду *Создание запроса в режиме конструктора* – відкриється вікно *Запрос 1: запрос на выборку* і зразу ж на його тлі діалогове вікно *Добавление таблицы* для вибору таблиць, на основі яких буде створюватися запит;
- вибрати послідовно таблиці (*Предмети*, *Успішність*, *Учні*) і ввести їх у запит натисканням кнопки *Добавить*;
- закрити вікно. У верхній частині вікна Конструктора запитів, яка називається «Схема даних запиту», з'являться списки полів доданих таблиць.

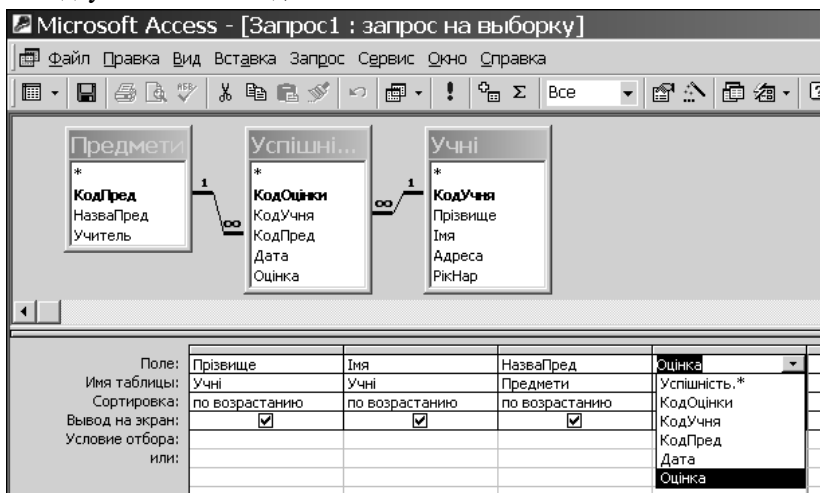




Нижня частина вікна Конструктора називається *Бланк запити*. В рядку *Поле:* вводять імена полів, які повинні відображатися в підсумковій таблиці або необхідні для пошуку даних.

Це можна зробити так:

- клацнути в рядку *Поле:* – з'явиться кнопка ▼ ;
- клацнути на кнопці ▼ – відкриється список полів вибраних для звіту таблиць у форматі *Назва таблиці. Назва поля;*
- клацнути на назві потрібного поля – вона з'явиться в клітинці, нижче з'явиться назва таблиці, з якої буде вибиратися це поле;
- при потребі у наступному рядку вибрати вид впорядкування (*Сортировка*);
- у рядку *Вывод на экран:* автоматично встановиться прапорець. Якщо його зняти, то вміст цього поля не буде виводитись у підсумковій таблиці;



- перейти на наступний стовпчик, де повторити такі ж дії для наступного поля (на малюнку послідовно введені поля *Прізвище*, *Імя*, *НазваПред*, *Оцінка*).

Щоб у вікні запиту було видно панель інструментів (див. на малюнку *третьій рядок*), потрібно вибрати команду *Вид* ⇒ *Панели инструментов* ⇒ *Конструктор запросов*.

Для видалення стовпчика достатньо його виділити (клацнути над ним при появі стрілки ↓) і вибрати команду меню *Правка* ⇒ *Удалить столбцы*.

Запуск і збереження запиту

Для запуску запиту потрібно на панелі інструментів натиснути кнопку *Запуск* або перевести запит у *Режим таблиць* натисканням кнопки *Вид*. При натисканні на ▼ відкривається три режими: *Конструктор*, *Режим таблиць*, *Режим SQL*.



Після виконання запиту кнопка *Вид* перетворюється на кнопку, натискання якої призводить до повернення в режим *Конструктора запросов*. Послідовне натискання цих кнопок дає зручну можливість оперативно переглядати результати виконання запиту. Після виконання запиту одержимо таблицю, наведену на малюнку.

Прізвище	Імя	НазваПред	Оцінка
Бондаренко	Марія	Алгебра	11
Бондаренко	Марія	Інформатика	11
Бондаренко	Марія	Хімія	10
Бондарчук	Зінаїда	Алгебра	5
Бондарчук	Зінаїда	Інформатика	4
Бондарчук	Зінаїда	Фізика	11
Бондарчук	Зінаїда	Хімія	4
Іванов	Віталій	Алгебра	8
Іванов	Віталій	Алгебра	11

Для збереження запиту необхідно виконати команду меню *Файл* ⇒ *Сохранить* або натиснути відповідну кнопку на панелі інструментів. Відкриється діалогове вікно *Сохранение*, у якому потрібно ввести ім'я запиту і натиснути кнопку *OK*.

Запит з параметрами

Параметричний запит надає користувачу додаткові можливості. Наприклад, перед виконанням запиту можна ввести прізвище, за яким буде здійснено подальший пошук. Для створення запиту з параметрами виконують такі дії:

- відкрити наявний запит у режимі конструктора;

- у «Бланк запиту» в потрібному стовпчику в рядку *Условие отбора* ввести текст у квадратних дужках (наприклад, в стовпчику *Прізвище* записати *[Ввести прізвище]*); умови відбору можна встановлювати за маскою, за кількома полями (наприклад, прізвище та ім'я) або за логічною операцією «*или*»;

Поле:	Прізвище
Имя таблицы:	Учні
Сортировка:	
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:	[Ввести прізвище]
или:	

- відкрити запит, натиснувши кнопку *Запуск*;
- у діалоговому вікні, що з'явиться, ввести значення параметра (наприклад, Бондаренко);
- натиснути кнопку *OK* – підсумкова таблиця міститиме записи, які відповідають заданим параметрам;
- для збереження запиту з новим ім'ям потрібно вибрати команду *Зберегти як... (Сохранить как...)*, ввести нове ім'я і натиснути *OK*.

Введите значение пара... ✕

Ввести прізвище


Бондаренко



*Щоб скасувати введення параметрів потрібно в режимі Конструктора очистити рядок **Условие отбора**.*

Створення запиту про кількість оцінок

Для створення запиту про кількість оцінок, отриманих кожним учнем з кожного предмету, необхідно:

- відкрити вкладку *Запросы*;
- вибрати *Создание запроса в режиме Конструктора*;
 - додати потрібні таблиці (в нашому випадку – *Предмети, Успішність, Учні*), закрити вікно *Добавление таблицы*;
 - у бланк запиту послідовно ввести поля (тут *Учні.Прізвище; Учні.Імя, Предмети.НазваПред; Успішність.Оцінка*);
 - на панелі інструментів натиснути  кнопку *Групповые операции* або вибрати команду *Вид ⇨ Групповые операции* – в бланку запиту з'явиться новий рядок

Оцінка
Оцінки
Группировка
Группировка
Sum
Avg
Min
Max
Count
StDev
Var

Групповые операции зі значенням *Группировка* для всіх полів;

- у стовпчику *Оцінка* відкрити список *Групування* і вибрати в ньому *Count* – це функція для підрахунку кількості записів;
- відкрити запит і впевнитися, що в підсумковій таблиці для кожного учня визначається кількість всіх одержаних ним оцінок. Цьому полю буде автоматично надана назва *Count_Оцінка*.
- щоб змінити запропоновану назву, потрібно перейти в режим конструктора, виділити в бланку запиту стовпчик *Оцінка* і натиснути кнопку *Свойства* на панелі інструментів;
- в діалоговому вікні *Свойства поля*, що відкривається, в рядку *Подпись* ввести нову назву (тут *Кількість оцінок*);
- закрити вікно *Свойства поля* і знову відкрити запит, щоб пересвідчитися, що стовпчик має щойно встановлену назву;
- зберегти запит з потрібним іменем (наприклад, *Кількість*).



Свойства поля

Общие | Подстановка

Описание

Формат поля

Число десятичных знаков

Маска ввода

Подпись Кількість оцінок

Запрос1 : запрос на выборку

	Прізвище	Імя	НазваПред	Кількість оцінок
	Бондарчук	Зінаїда	Хімія	1
	Іванов	Віталій	Алгебра	2
	Іванов	Віталій	Інформатика	2
	Іванов	Віталій	Фізика	4
	Іванов	Віталій	Хімія	3

У нашому випадку після виконання описаних дій можемо одержати наведену на малюнку таблицю.

Обчислення середнього бала

Для обчислення середнього бала необхідно виконати такі дії:

- відкрити потрібний запит (наприклад, *Кількість*), перейти в режим Конструктора;
- додати в кінці бланку запиту ще одне поле *Оцінка*;
- якщо бланк запиту не має рядка *Групповые операции*, потрібно на панелі інструментів натиснути відповідну кнопку або вибрати команду *Вид* ⇒ *Групповые операции*;
- в останньому стовпчику *Оцінка* відкрити список *Групування* і вибрати у ньому *Avg* – функція, яка підраховує середнє значення;
- натиснути кнопку *Свойства* на панелі інструментів;
- у вікні *Свойства поля* ввести *Формат поля* – *Фиксированный*, *Число десятичных знаков* – 1, *Подпись* – *Средний Бал*;

- відкрити запит, перевіритися, що стовпчик має встановлені назву і вміст;
- за допомогою команди *Зберегти як...* (*Сохранить как...*) зберегти створений запит з НОВИМ іменем (наприклад, *Середнє*).

Описание	
Формат поля	Фиксированный
Число десятичных знаков . . .	1
Маска ввода	
Подпись	Средний бал

У нашому випадку після виконання вищеописаних дій для створення запиту можемо одержати наведену на малюнку таблицю.

Середнє : запит на виборку					
	Прізвище	Імя	НазваПред	Кількість оцінок	Середній бал
	Іванов	Віталій	Алгебра	2	9,5
	Іванов	Віталій	Информатика	2	9,0
	Іванов	Віталій	Фізика	4	7,5
	Іванов	Віталій	Хімія	3	9,3

Створення запиту для відбору оцінок високого рівня

Щоб створити запит для відбору оцінок високого рівня, скористаємось раніше створеним запитом, знявши встановлені умови відбору і встановивши нову умову >9 для поля *Оцінка*:

- відкрити запит (наприклад, *Журнал*) у режимі конструктора; зняти всі умови відбору, якщо вони є;
- у стовпчику *Оцінка* в поле *Условие отбора* ввести умову >9 ;

Журнал : запит на виборку				
	Прізвище	Імя	НазваПред	Оцінка
▶	Іванов	Віталій	Фізика	10
	Іванов	Віталій	Хімія	12
	Бондаренко	Марія	Хімія	10

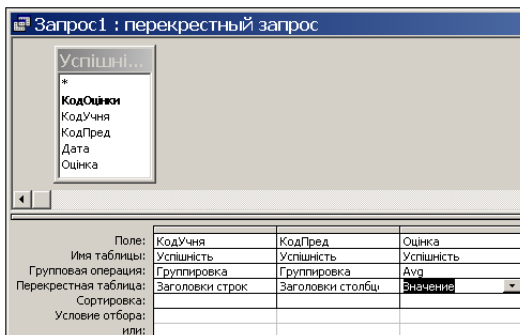
- відкрити запит, впевнитися в правильності його роботи (орієнтовний результат – на малюнку);
- за допомогою команди *Зберегти як...* (*Сохранить как...*) зберегти запит з новим іменем (наприклад, *Відмінники*).

Створення перехресного запиту

Результатом виконання *перехресного запиту* є таблиця значень, згрупованих за двома наборами даних. Наприклад, таблиця, в якій перший стовпець містить прізвища учнів, заголовки інших стовпців – назви предметів, а в їхніх клітинках – середні оцінки. Тут середні оцінки згруповані за прізвищами і за предметами. Таку таблицю, як і запит, називають *перехресною*.

Для створення перехресного запиту потрібно виконати такі дії:

- створити новий запит у режимі конструктора;
- додати у запит таблицю *Успішність*;
- закрити вікно додавання таблиць;
- подвійним клацанням на імені поля *КодУчня* в таблиці *Успішність* додати його в бланк запиту;



- на панелі інструментів вибрати команду *Запрос* ⇒ *Перекрестный*. В бланк запиту додадуться рядки *Групповая операция* і *Перекрестная таблица*;
- в рядку *Перекрестная таблица* відкрити список і вибрати в ньому *Заголовки строк*. Цим визначається, що рядки підсумкової таблиці будуть відповідати окремим учням;
- в наступний стовпчик бланка запиту додати поле *КодПред*;
- для поля *КодПред* в рядку *Перекрестная таблица* відкрити список і вибрати в ньому *Заголовки столбцов*;
- в наступний стовпчик бланка запиту додати поле *Оцінка*;
- для поля *Оцінка* в рядку *Групповая операция* ввести функцію *Avg* (середнє значення);
- в рядку *Перекрестная таблица* встановити *Значение*.

На цьому етапі можна вважати, що попередня заготовка перехресного запиту готова. Відкривши запит, одержимо таблицю, подібну до наведеної на малюнку.

В стовпчику *КодУчня* відображаються прізвища учнів, а не їх коди, завдяки створеній раніше підстановці. Але замість назв предметів залишилися їх числові коди, а середнє значення оцінок може виводитись у вигляді періодичного дробу, що не зручно.

	КодУчня	1	2	3
	Бондаренко	5,6666666667	5,3333333333	2

Для того, щоб у заголовках стовпчиків відображалися назви предметів, а значення оцінки було округлене до десятих, потрібно виконати такі дії:



- перейти в режим конструктора;
- додати в схему даних таблицю *Предмети*, якщо її там немає, для чого на панелі інструментів натиснути відповідну кнопку;
- закрити вікно *Добавление таблицы*;
- в бланк запиту додати поле *НазваПред* із таблиці *Предмети*;
- для поля *НазваПред* в рядку *Перекрестная таблица* встановити значення *Заголовки столбцов*;
- видалити із бланка запиту поле *КодПред*, для чого виділити стовпчик і натиснути клавішу *Delete*;
- для поля *Оцінка* викликати вікно властивостей, натиснувши відповідну кнопку на панелі інструментів;
- у вікні *Свойства поля* ввести *Формат поля – Фиксированный, Число десятичных знаков – 1*;
- відкрити запит;
- зберегти запит з потрібним іменем (наприклад, *Перехресний*).



На малюнку показано, як виглядатиме після цього таблиця перехресного запиту у нашому випадку.

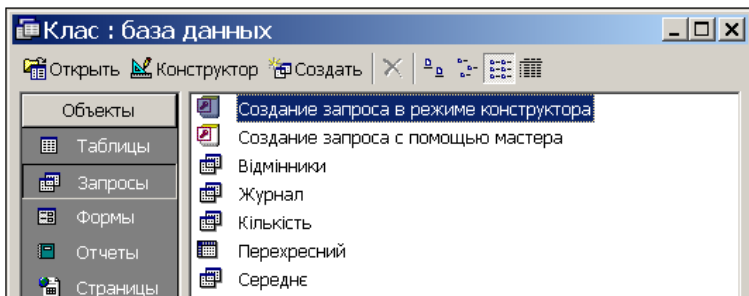
Запрос1 : перехресный запрос					
	КодУчня	Алгебра	Інформатика	Фізика	Хімія
▶	Бондаренко	9,5	9,0	7,5	9,3
	Бондаренко	11,0	11,0		10,0
	Токаренко	9,0	6,0		
	Чікіненко	5,0	4,0	7,0	4,0

Цікаво проекспериментувати з перехресним запитом. Наприклад, в таблицю *Успішність* додати нові дані і знову запустити перехресний запит. Можна побачити, що середній бал в окремих клітинках зміниться.

Крім функцій *Count* та *Avg* для обчислення значень перехресної таблиці можуть використовуватись функції:

- *Sum* – для обчислення суми значень;
- *Min* – для знаходження найменшого значення;
- *Max* – для знаходження найбільшого значення та інші.

Після створення запитів вікно бази даних *Клас* на вкладці *Запросы* може мати наведений на малюнку вигляд (див. наступну сторінку).



Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-10-7)

1. Для чого використовуються запити?
2. Чим запити відрізняються від фільтрів?
3. На які види поділяються запити за призначенням?
4. Як створити простий запит?
5. Які команди служать для відкриття створеного запиту?
6. Як зберегти запит з потрібним іменем?
7. Як створюють запит з параметрами?
8. Як працювати із запитом з параметрами?
9. Як можна створити запит про успішність учнів?
10. Яке призначення має функція Count?
11. Як змінити ім'я поля?
12. Як провести обчислення середнього бала?
13. Яке призначення має функція Avg?
14. Як створити запит для відбору відмінних оцінок?
15. Опишіть особливості перехресного запиту?

10.8. Створення форми

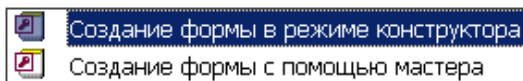
Створення форми

Форма – це інструмент, який являє собою зручний бланк для перегляду, заповнення і редагування вмісту таблиць та перегляду результатів запитів, що дає змогу доручити цю роботу персоналу невисокої кваліфікації.

Після завантаження бази даних для створення форми можна скористатися одним із засобів, доступних на вкладці *Форми* (див. мал.).

Створення форми в режимі Майстра

дає хороший результат, і саме цей режим буде далі розглянуто. Майстер ставить детальні питання про записи, поля, макет, формат і створює форму

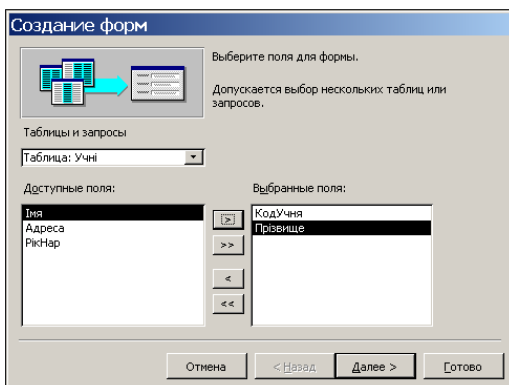


на основі відповідей. Доопрацювати і відредагувати форму можна у режимі Конструктора.

Послідовність створення форми в режимі майстра така:

- відкрити базу даних, перейти на вкладку *Формы*;

- вибрати команду *Создание формы с помощью Мастера* – відкриється вікно *Создание форм*;



- у полі *Таблицы и запросы* вибрати таблицю або запит (у нас вибрана таблиця *Учні*). У полі *Доступные поля* будуть перелічені поля вибраної таблиці;

- за допомогою кнопки «>» вибрати поля, які міститиме форма (вони по черзі з'являтимуться у списку *Выбранные поля*), або скористатися кнопкою «>>», щоб вибрати всі поля разом. Скасовують вибір кнопками «<<» та «<<<»;

- натиснути кнопку *Далее* – з'явиться наступне вікно, у якому вибрати варіант розміщення в *один столбец* (пропонуються ще *ленточный*, *табличный*, *выровненный* тощо);

- натиснути кнопку *Далее* – з'явиться вікно, в якому вибрати стиль оформлення, наприклад, *Стандартный*;

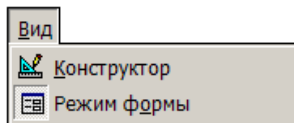
- натиснути кнопку *Далее* – з'явиться наступне вікно з фінішним прапорцем, у якому можна змінити ім'я форми, вибрати подальші дії (відкрити форму для роботи чи продовжити розробку в режимі Конструктора), після чого натиснути кнопку *Готово*.



У результаті виконаних дій буде збережена і відкриється форма для заповнення таблиці *Учні* (див. мал.) Внизу розміщені кнопки переходу. Розміри вікна форми змінюють, перетягуючи межі або користуючись кнопками керування вікном.

Перехід до режиму Конструктора

Перехід до режиму Конструктора здійснюється за допомогою меню *Вид* або відповідної кнопки панелі інструментів. Повернутися до режиму форми можна за допомогою команди *Вид* ⇨ *Режим форми* або відповідної кнопки панелі інструментів.

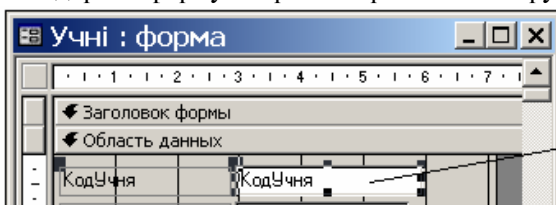



Редагування форми


Форма *Учні* містить елементи двох видів: написи та поля. При редагуванні форми слід мати на увазі, що написи не виводять даних з бази, а лише певний текст (підписи полів, пояснення), який відображається і в режимі Конструктора. Поля, що мають вигляд білих прямокутників, при роботі з формою виводять дані, а в режимі Конструктора – назву поля таблиці чи запиту, звідки ці дані отримані. Видалення напису ніяк не впливає на працездатність форми, а після видалення поля буде втрачений доступ до зв'язаної з ним інформації. Здебільшого поля мають підписи, розміщені у зв'язаних з ними написах.

Порядок редагування форми такий:

- відкрити форму і перейти в режим Конструктора;



- для **видалення поля** (наприклад, *КодУчня*), клацнути лівою кнопкою миші в полі *i*, після появи чорних квадратів, натиснути клавішу *Delete*. Поле буде видалене разом з пояснювальним написом;
- для **переміщення поля** необхідно просто перетягти його на нове місце (вказівник буде таким – ). Маркер у вигляді великого

чорного квадрата дозволяє переміщувати окремо кожен зі зв'язаних елементів (вказівник – 

- для **переміщення всіх об'єктів** форми разом – вибрати команду *Правка* ⇒ *Виділити все* (або натиснути комбінацію клавіш **Ctrl+A** англ.) і виконати перетягування;

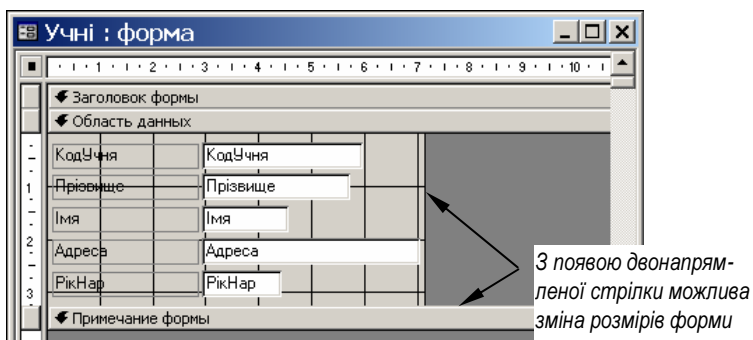


Щоб зняти виділення, достатньо клацнути на вільному місці форми.

- для **зміни розмірів** поля потрібно його виділити, встановити вказівник миші на один із маленьких чорних квадратів і перемістити його до одержання потрібного розміру;
- для **зміни шрифту** слід виділити потрібне поле і за допомогою кнопок панелі інструментів встановити розмір, написання, колір і вид шрифту (після збільшення розмірів шрифту одного поля, можливо, доведеться перемістити інші поля).
- зберегти відредаговану форму, натиснувши кнопку *Сохранить* на панелі інструментів.

Оформлення форми

Крім області даних форма може мати заголовок та примітку, на яких розміщують як корисну інформацію, так і елементи дизайну. Ці частини форми залишаються видимими, навіть якщо для перегляду області даних необхідна смуга прокрутки. Наприклад, для стрічкової (рос. – ленточной) форми в області заголовка



зручно розмістити назви стовпців.

Щоб змінити зовнішній вигляд форми, виконують такі дії:

- відкрити форму, перейти в режим *Конструктора*;
- змінити розміри вікна і форми, для чого встановити вказівник

миші на межу і при появі двонаправленої стрілки перетягти її до отримання потрібного розміру вікна;

- розширити область заголовка (примітки), перетягнувши її нижню межу.

Щоб додати напис, користуються панеллю елементів (при її відсутності натиснути на панелі інструментів кнопку *Панель елементів*):



- на панелі елементів клацнути кнопку *Aa* (*Надпись*), потім клацнути на вільному місці форми і ввести текст (наприклад, «Учні 9-В класу»);
- натиснути клавішу **Enter** – стане доступною панель інструментів;
- для напису встановити потрібні властивості шрифту (наприклад, Arial, 18 пт, червоний, **Полужирный**);
- щоб змінити колір фону напису, натиснути на панелі інструментів кнопку ▼ і вибрати потрібний колір.



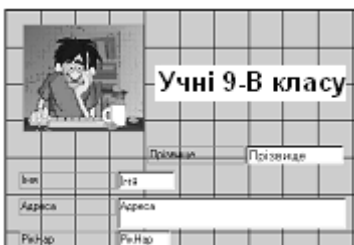
На форму можна вставити малюнок, для чого:

- на панелі елементів натиснути кнопку *Рисунок* і, утримуючи натиснутою ліву кнопку миші, виділити область, наприклад, у лівій частині заголовка форми – з'явиться вікно *Выбор рисунка*, у якому знайти потрібний малюнок і натиснути *OK*;
- вставивши малюнок, за допомогою кутових маркерів зменшити його до необхідних розмірів (при цьому частина малюнка може стати невидимою);
- відкрити вікно властивостей малюнка за допомогою відповідної кнопки *Свойства* на панелі інструментів, у якому відкрити вкладку *Макет*;



Надпись

Рисунок



- у полі *Установка размеров* відкрити список і встановити значення *По размеру рамки*;
- закрити вікно властивостей малюнка.

Після виходу з режиму конструктора (меню *Вид* ⇔ *Режим форми*), форма набуде вигляду, показаного на малюнку.

Використовуючи створену форму, можна вводити в таблицю Учні дані про нових учнів.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-10-8)

1. Для чого використовуються форми?
2. Якими засобами можна створити форму?
3. Як створити форму за допомогою Майстра?
4. Які є варіанти розміщення елементів на формі?
5. Яким чином можна змінити розміри форми?
6. За допомогою якого засобу редагують форму?
7. Як викликати режим Конструктора для редагування форми?
8. Як перемістити поле в інше місце форми?
9. Яким чином перемістити всі поля форми разом?
10. Як змінити параметри шрифту окремого поля?
11. Які дії слід виконати для створення заголовка форми?
12. Як викликати панель елементів для редагування форми?
13. Яким чином форму оздобити малюнком?
14. Як змінити властивості малюнка?
15. Як перейти від редагування до користування формою?

10.9. Створення звіту

Для підготовки даних до друку створюють звіти. В Access звіт можна створити за допомогою майстра звітів або Конструктора звітів. При використанні Майстра звітів виконуються такі дії:

- у відкритій базі даних перейти на вкладку *Отчёты*;
- вибрати команду *Создание отчёта с помощью Мастера* – відкриється вікно *Создание отчётов*;
- у полі *Таблицы и запросы* вибрати таблицю або запит – джерело даних для звіту (у нас вибрано *Таблица: Учні*). У полі *Доступные поля* будуть показані поля вибраної таблиці;
- за допомогою кнопки «>» вибрати потрібні поля або скористатися кнопкою «>>>» для вибору всіх полів разом;
- натиснути кнопку *Далее* – з'явиться вікно, призначене для завдання рівнів групування. Для прийняття рівня, заданого за мовчазною згодою, натиснути кнопку *Далее*;
- вибрати тип впорядкування, натиснути кнопку *Далее*;
- вибрати вид макета (в *столбец*, *табличный*, *выровненный*) та орієнтацію аркуша паперу (*книжная*, *альбомная*), натиснути кнопку *Далее*;
- вибрати стиль оформлення звіту (*Деловой*, *Обычный*, *Полужирный*, *Сжатый*, *Спокойный*, *Строгий*), натиснути кнопку *Далее*;

Учні

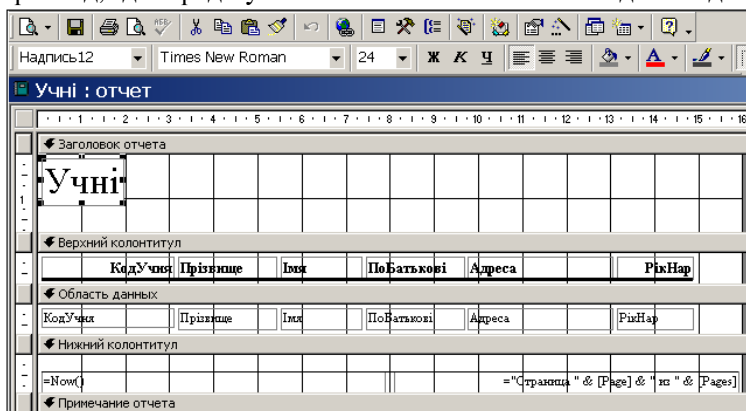
КодУчня	Прізвище	Ім'я	ПоБатькові	Адреса	РікНар
1	Іванко	Віталій	Іванович	вул. Грушова, буд. 32	12.09.1987
2	Томаренко	Леонід	Петрович	вул. Шкільна, буд. 8	08.08.1986
3	Бондаренко	Марія	Сидорівна		06.07.1984
4	Томаренко	Наталія	Олександрівна		19.08.1986
5	Чиківенко	Зінаїда	Олександрівна		21.02.1987
6	Стороженко	Олег	Карпович	вул. Червона, буд. 20	22.09.1984

- у вікні з фінішним прапорцем ввести назву звіту *Учні* та натиснути кнопку *Готово*.

У результаті виконаних дій (макет – *табличний*, орієнтація – *книжняя*, стиль – *строгий*) з'явиться звіт *Учні* (див. мал.).

Редагування і оформлення звіту

Редагування і оформлення звіту виконується в режимі Конструктора подібно до того, як це робилось для форми (див. вище). Наприклад, для редагування заголовка *Учні* необхідно виділити



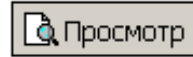
текст (див. мал.) і на панелі інструментів виконати відповідні дії. Звіт може містити:

- заголовок – друкується на початку першої сторінки;
- верхній та нижній колонтитули – друкуються вгорі та внизу кожної сторінки;
- примітку – друкується в кінці останньої сторінки.

Для збереження звіту слід натиснути кнопку *Сохранить* на панелі інструментів; закривають звіт кнопкою **X**.

Друківання звіту

Перед друком, щоб не зіпсувати папір, варто використати режим попереднього перегляду, для чого, *не відкриваючи звіт*, натиснути відповідну кнопку на панелі інструментів.



Для друку звіту *потрібно його відкрити* і натиснути кнопку *Печат* на панелі інструментів або вибрати команду *Файл* ⇒ *Печат*.



Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-10-9)

1. Для чого створюють звіти?
2. Якими засобами можна створити звіт?
3. Як створити звіт за допомогою Майстра?
4. Які стилі оформлення для звітів пропонує Майстер?
5. Як редагувати звіт у режимі Конструктора?
6. Як розташувати заголовок звіту по центру?
7. Яким чином змінюють параметри шрифту у звіті?
8. Що дає попередній перегляд звіту?
9. Як виконати попередній перегляд звіту?
10. Як надрукувати звіт?

10.10. Практична робота «Створення запитів, форма звітів»

Див. робочий зошит «Інформатика. Базовий курс. 9 клас» / Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А. – Шепетівка: «Аспект», 2011.

10.11. Штучний інтелект. Експертні системи

Штучний інтелект

Системи штучного інтелекту – це комп'ютерні системи, що ґрунтуються на моделюванні діяльності людського мозку.

Основні напрямки розвитку систем штучного інтелекту:

- машинний зір, розпізнавання об'єктів;
- сприйняття природних мов, машинний переклад;
- шахові програми;
- експертні системи.

Під штучним інтелектом розуміють область інформатики, завданням якої є моделювання інтелекту людини штучними засобами. Це програми, які примушують комп'ютер міркувати і діяти подібно до людини, наприклад, спілкуватися природною мовою при встановленні медичного діагнозу.

Дослідження в області штучного інтелекту сягають своїм корінням далекого минулого. Природу знань і природу міркувань вивчали Арістотель, Платон і Сократ, але власне історія штучного інтелекту почалася вже у наш час.

Засновником робіт у цій галузі вважається *Норберт Вінер*. Під час Другої світової війни він брав участь у створенні систем керування вогнем зенітних гармат. Він зробив стрільбу по літаках ворога більш ефективною завдяки використанню принципу зворотного зв'язку: напрямом гармат постійно змінювався, відповідно до зміни курсу літака, що летить.

Принцип зворотного зв'язку використовується живими організмами для пристосування до навколишнього середовища і досягнення своєї мети. Вінер писав: «Усі машини, що претендують на «розумність», повинні мати таку здатність: йти до певної мети і пристосовуватися, тобто навчатися».

Термін «штучний інтелект» увів *Джон Маккарті*, професор Стенфордського університету. Перша програма, що доводила теореми в символній логіці, з'явилася 1956 року в США.

Одним з найважливіших механізмів розв'язування задач штучного інтелекту є евристика (спеціальні методи скорочення кількості перебирань).

Пізніше, у 60-і роки, було доведено, що більшість людських міркувань можуть бути подані за допомогою правил виду «ЯКЩО умова, ТО виконання дій».

Дослідження в галузі штучного інтелекту призвели до створення науки, що називається кібернетикою. У перекладі з грецької слово «кібернетика» означає «мистецтво керування».



Кібернетика – це наука про загальні закономірності процесів керування і передавання інформації в машинах, живих організмах і суспільстві.

Суть кібернетики, виходячи з міркувань Норберта Вінера, складається з трьох концепцій:

- вчення про зворотні зв'язки;
- вчення про інформацію;
- використання комп'ютера.

Залежно від сфери використання кібернетичних методів і засобів розрізняють такі галузі кібернетики:

- технічна кібернетика;
- біологічна кібернетика;
- економічна кібернетика;
- медична кібернетика.

Вагомим практичним результатом досліджень у галузі штучного інтелекту є створення експертних систем.

Експертні системи

Експертна система – це набір програм, який виконує функції експерта при розв’язуванні задач у певній предметній галузі. Експертна система, як і експерт-людина, у процесі своєї роботи оперує знаннями. Знання про предметну галузь, необхідні для роботи експертної системи, належним чином формалізовані і представлені в пам’яті комп’ютера у вигляді бази знань, яка може змінюватися і доповнюватися у процесі розвитку системи.

Експертні системи здатні самостійно давати поради або розв’язувати поставлені задачі, проводити аналіз, консультувати. Вони орієнтовані на розв’язування задач, які потребують втручання людини-експерта. На відміну від прикладних програм, які використовують процедурний аналіз, експертні системи вирішують задачі у вузькій предметній галузі на основі дедуктивних міркувань. Такі системи у більшості випадків здатні знайти розв’язки неструктурованих і погано визначених задач. В експертних системах комп’ютер працює переважно не з числовими, а з символічними даними і логічними міркуваннями.

Головною перевагою експертних систем є можливість накопичення знань і зберігання їх тривалий час. На відміну від людини, до будь-якої інформації експертні системи підходять об’єктивно, що покращує якість експертизи. При розв’язуванні задач, які потребують обробки великого обсягу інформації, ймовірність виникнення помилки є малою.

Потреба в експертних системах виникає тоді, коли:

- немає можливості залучення спеціалістів найвищої кваліфікації з багатим досвідом вирішення подібних проблем;
- доводиться розв’язувати однотипні задачі експертного характеру, які відрізняються переважно лише вхідними даними;
- необхідно запозичити для користування чужі знання з уже створеної експертної системи.

Основними відмінностями експертних систем від інших програмних продуктів є використання не тільки даних, але й знань, а також спеціального механізму формування рішень і нових знань на основі наявних. Знання в експертній системі подаються у такій формі, що робить їх придатними для обробки на комп'ютері. В експертну систему закладено алгоритм обробки знань, а не алгоритм розв'язування задачі, що під час вирішення конкретної проблеми може призвести до одержання такого результату, який не був передбачений. Більше того, алгоритм обробки знань заздалегідь невідомий і будується в ході розв'язування задачі на основі евристичних правил. Розв'язування задачі експертною системою супроводжується зрозумілими користувачеві поясненнями. Якість отриманих результатів, звичайно, є не гіршою або навіть кращою за результати, досягнуті спеціалістами.

У системах, побудованих на знаннях, правила, за якими вирішуються проблеми в конкретній предметній галузі, зберігаються у базі знань. Проблема ставиться перед системою у вигляді сукупності фактів, які описують певну ситуацію. За допомогою баз знань система намагається зробити висновок на основі цих фактів.

Якість експертної системи визначається розміром і якістю бази знань. Система функціонує в циклічному режимі:

- отримання (запит) даних;
- спостереження;
- інтерпретація результатів;
- засвоєння нової інформації;
- висування за допомогою правил тимчасових гіпотез;
- отримання нової порції даних.

Такий процес продовжується до моменту отримання інформації, достатньої для кінцевого висновку.

Експертна система повинна мати такі характеристики:

- здатність міркувати при неповних і суперечливих даних;
- здатність пояснювати міркування зрозумілою мовою;
- можливість нарощування бази знань;
- на виході експертна система повинна видавати пораду – не таблицю чи цифрову картинку, а саме пораду;
- вона повинна бути економічно вигідною.

Експертні системи можуть стати в майбутньому справжніми консультантами. Уже сьогодні ці програми використовуються в

найрізноманітніших галузях діяльності людини. Вони застосовуються, насамперед, там, де знання, задачі і їх розв'язання не можна описати у вигляді чітких правил, а саме: в машинобудуванні, електроніці, інформатиці, медицині, біології, геології, ядерній енергетиці, ядерній фізиці, економіці, історії, військовій справі.

Ці системи, як правило, використовуються фахівцями високого класу як допоміжне джерело інформації. В міру поширення таких систем до них зможуть звертатися і менш кваліфіковані люди. Дуже часто навчальні програми в різних галузях також базуються на експертних системах.

Виділяють 6 задач, для яких створюються експертні системи:

- аналіз вхідних даних для пошуку подібної ситуації;
- діагностика (визначення місця і характеру дефектів у машинах, розпізнавання хвороб у людей і живих істот);
- спостереження за ходом подій для виявлення критичних ситуацій;
- прогнозування;
- планування;
- проектування об'єктів, що відповідають заданим вимогам.

За своїм *призначенням* експертні системи можна розділити на:

- консультативні – для одержання порад;
- дослідницькі – для розв'язування наукових задач;
- керуючі – для автоматизації керування.

За *обсягом знань* експертні системи поділяються на:

- неглибокі чи прості – містять кілька сотень фактів і правил. Фактів значно більше, ніж правил, причому правила короткі;
- глибокі – характеризуються великим обсягом даних і більш довгими правилами.

Щоб бути ефективною, експертна система не обов'язково повинна бути глибокою. Так, одна з найвідоміших у світі консультативних систем *Mycin*, призначена для медичних цілей, є неглибокою. Зараз набули поширення також такі програмні пакети: *Oncosup* – для діагностики й лікування хворих на рак; *PUFF* – для діагностики захворювань легень; *Prospector* – для точного визначення місця розташування нафти і молібдену та інші.

Експертна система «Усунення неполадок»

В якості прикладу простої експертної системи розглянемо засіб *Усунення неполадок (Устранение неполадок)*, що входить до

складу довідкової системи *Windows*. Завдяки цьому засобу людина, яка не є спеціалістом з обслуговування комп'ютерів, може успішно усувати дрібні недоліки в роботі обладнання та програм.

Припустимо, що на комп'ютері з невідомої причини відсутній звук. Виберемо у головному меню пункт *Довідка і підтримка*, а у вікні, що з'явиться, клацнемо посилання *Усунення неполадок*. У лівій частині вікна побачимо низку посилань, які дозволяють деталізувати пошук відповіді. В нашому випадку, очевидно, найкраще вибрати посилання *Неполадки, пов'язані з іграми, звуком та відео*. Після цього у правій частині вікна серед інших побачимо посилання *Усунення неполадок звуку*.

Тепер потрібно уважно прочитати запропоновані варіанти неполадок і обрати той, що найбільше підходить: *Не чути звуку з динаміків комп'ютера або навушників*. На наступних сторінках будуть запропоновані конкретні питання щодо перевірки працездатності та налаштувань звукової підсистеми комп'ютера. Якщо порада не допомогла, будуть поставлені наступні навідні питання і т. д. Врешті одна з порад може призвести до усунення неполадок. Якщо ж ні, то буде запропоновано звернутися до технічної документації, скористатися поновленням системи *Windows (Windows Update)* або зв'язатися з більш кваліфікованим користувачем для консультації.

Питання для самоконтролю (Тест ТЕМА-10-11)

1. Що розуміють під штучним інтелектом?
2. Опишіть історію досліджень штучного інтелекту?
3. Хто і коли став засновником робіт зі штучного інтелекту?
4. У чому полягає принцип евристики?
5. Якими правилами можуть бути представлені людські міркування?
6. Що вивчає наука кібернетика?
7. Які три концепції складають суть кібернетики?
8. Що таке «експертна система»?
9. Яке застосування мають експертні системи?
10. У чому переваги експертних систем?
11. Коли виникає потреба в експертних системах?
12. У чому відмінність експертних систем від інших програм?
13. Якими характеристиками визначається якість експертної системи?
14. Які характеристики повинна мати експертна система?
15. Для яких задач створюються експертні системи?

10.12. Тематична робота «Бази даних. СУБД»

Див. робочий зошит «Інформатика. Базовий курс. 9 клас» / Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А. – Шепетівка: «Аспект», 2011.

Для замовлення книг звертайтеся за адресою:

Шестопапов Євген Анатолійович, вул. Тургенєва, буд. 31,
м. Шепетівка, Хмельницької обл., 30400

дом. тел. 03840-4-73-07, моб. тел. 066-283-66-18

Е-mail: aspekt@aspekt.in.ua

Ознайомитися з посібниками і зробити замовлення
можна також із сайту <http://aspekt-edu.kiev.ua>

Навчальне видання

*Пилипчук Олександр Павлович
Шестопапов Євген Анатолійович*

Інформатика

Базовий курс

9 клас

Редактори: *М.О.Войцеховський, І.І.Сальнікова.*

Рецензенти: *Г.В.Пахомова, І.В.Табарчук.*

Обкладинка *Є.Ю. Фрейліхман.*

Коректор: *В.В. Слободян.*

Підписано до друку 10.10.2011 р.

Формат 60x84/16. Папір офсетний.

Ум. друк. аркуш 9.0

Зам. Наклад 1000.

Видавець – Шестопапов Є.А.

вул. Тургенєва, буд. 31, м. Шепетівка, Хмельницька обл., 30400

Тел: (03840)-4-73-07, Е-mail: aspekt@sh.km.ua

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 2170 від 26.04.2005 р.

Надруковано в ПрАТ «Видавництво «Поділля»

29017, м. Хмельницький, пр.. Миру, 59.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 2036 від 16.12.2004 р.

Висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи

№ 05.03.02-04/1478 від 10.03.2010 р.