

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет дорожньо-будівельний
Кафедра Інформатики і прикладної математики

Симбірський Г. Д.

ІНФОРМАТИКА

Розділи ОС Microsoft Windows, Microsoft
Word 2014, Microsoft Excel 2014

Конспект лекцій

Для студентів першого курсу ХНАДУ

ХНАДУ, 2021

Лекція 1

АПАРАТНІ ЗАСОБИ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ. ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА WINDOWS. ФАЙЛОВА СИСТЕМА.

Мета лекції. Ознайомити студентів із загальною характеристикою дисципліни. Розглянути історію розвитку обчислювальної техніки та структуру сучасного комп'ютера. Вивчити основні принципи побудови сучасного комп'ютера.

Вивчити основні поняття та функції операційної системи, а також склад та основні прийоми роботи з операційною системою (ОС) MS Windows. Вивчити класифікації та характеристики файлів, організації файлової системи і основні операції з файлами і папками в ОС MS Windows.

Питання лекції:

1. Загальні відомості про дисципліну.
2. Історія розвитку обчислювальної техніки.
3. Основні поняття інформаційних технологій.
4. Класифікація та структура комп'ютерів.
5. Персональні комп'ютери. Особливості їх складу, конструкції і конфігурації.
6. Призначення, конструкція і характеристики основних пристроїв ПК
7. Пристрої введення-виведення інформації.
8. Класифікація програмного забезпечення ПК.
9. Функції операційної системи.
10. Операційна система MS Windows.
11. Класифікація і характеристики файлів.
12. Папки (каталоги).
13. Організація файлової системи.
14. Операції з файлами і папками.
15. Операційна система Windows 10.

1.1. Загальні відомості про дисципліну

Навчальна дисципліна «Обчислювальна техніка та програмування» вивчається в 1-м і 2-м семестрах.

1-й семестр - 120 годин (4 кредити). З них:

16 год. – 8 лекцій;

32 год. - лабораторних робіт (8 робіт по 4 години);

72 год. - самостійна робота студента (СРС).

У 1-му семестрі вивчається:

- структура персонального комп'ютера (ПК);
- операційна система Windows;
- текстовий редактор Microsoft Word 2010 року;
- табличний процесор Microsoft Excel 2010.

Відповідно до програми проводиться інтегральний залік.

Тестування на комп'ютері проводиться на кожному лабораторному занятті.

Поточні оцінки за лабораторні роботи будуть враховуватися при виставленні оцінок на заліку.

До здачі заліку допускаються студенти, які:

- відвідували лекції та лабораторні заняття без пропусків;
- мають конспект лекцій з дисципліни і зошит зі звітами з лабораторних робіт;
- виконали і захистили всі (!) Лабораторні роботи.

За результатами 1-го семестру студенти здають залік.

У 2-му семестрі вивчається програмування на мові C ++. У 2-му семестрі на дисципліну відводиться також 120 годин (4 кредити). З них:

32 ч - лекцій;

32 ч - лабораторних робіт;

56 ч - самостійна робота студента.

За результатами 2-го семестру студенти складають іспит.

Після 1-го курсу студенти проходять навчальну практику на протязі 2 тижнів. Практика присвячена вирішенню прикладних задач на ПК. Мова програмування - C ++. За практику виставляється оцінка.

1.2. Історія розвитку обчислювальної техніки

Промисловий прогрес, який визначив характер діяльності людей у другій половині минулого століття, призвів до стрімкого наступу нової ери - ери інформаційних технологій (ІТ).

Початком ери інформаційних технологій вважається 1946 рік. В цьому році в США було завершено створення першої в світі електронної обчислювальної машини (ЕОМ), названої ENIAC. Машина важила 30 т, займала площу понад 100 кв. м, містила близько 18000 електронних ламп і коштувала 2,8 млн. доларів.

У Києві, столиці Української РСР, в 1951 р з'явилася перша в СРСР ЕОМ, названа МЕСМ (мала електронна рахункова машина).

До середини 1970-х років розроблялися і проводилися так звані «великі» ЕОМ (БЕСМ), призначені для колективного користування в наукових організаціях.

У розвитку ЕОМ можна виділити наступні етапи:

1946 - 1955 р. р. - 1-е покоління ЕОМ на електронних лампах.

1955 - 1963 р. р. - 2-е покоління ЕОМ на напівпровідникових приладах.

1963 - 1970 р. р. - 3-е покоління ЕОМ на інтегральних мікросхемах.

1970 - 1980 р. р. - 4-е покоління ЕОМ - багатопроцесорні обчислювальні системи.

1980 – до сьогодні - 5-е покоління ЕОМ з використанням штучного інтелекту.

Завдяки прогресу мікроелектроніки громіздкі ЕОМ перетворилися в персональні комп'ютери, що забезпечили індивідуальний доступ до інформації.

Перший мікропроцесор з'явився в 1971 р, розроблений фірмою Intel. Він був всього чотирирозрядний.

Перший персональний комп'ютер був зібраний молодими американськими інженерами С. Джобсом і С. Возняком. Організована ними фірма Apple в 1975 р

випустила на ринок першу партію ПК. Успіх перевершив всі очікування і ознаменував собою революцію в області виробництва і вживання комп'ютерів.

Персональний комп'ютер визначив можливість і необхідність проникнення інформатики в усі сфери життя і діяльності людини. Ряд інших фірм почали також розробку і випуск ПК. Провідна комп'ютерна фірма США IBM свою модель персонального комп'ютера IBM PC розробила і випустила в 1981 р Це була одна з кращих моделей ПК. Структура його не змінилася і до цього дня. Решта фірми в даний час випускають комп'ютери подібні і сумісні з IBM PC.

1.3. Основні поняття інформаційних технологій

Інформатика – комплексна наукова та інженерна дисципліна, що вивчає всі аспекти проектування, створення, оцінювання, функціонування комп'ютерних систем обробки інформації, її застосування та вплив на різноманітні галузі соціальної практики.

Поява інформатики зумовлена появою та розповсюдженням нової технології збирання, обробки та передачі інформації, пов'язаною із фіксацією даних на машинних носіях.

Інформація – сукупність відомостей (даних), які сприймають з оточуючого середовища (вхідна інформація), повертають в оточуюче середовище (вихідна інформація) або зберігають всередині певної системи.

Інформація існує у вигляді документів, креслень, малюнків, текстів, звукових та світлових сигналів, енергетичних та нервових імпульсів і так далі.

Інформаційна технологія – це людино–машинна технологія збору, обробки та передачі інформації. Це технологія, яка базується на обчислювальній техніці, швидко розвивається, охоплюючи усі види сучасної діяльності: виробництво, управління, науку, освіту, проектні розробки, торгівлю, фінансово-банківські операції, медицину, криміналістику, охорону оточуючого середовища, побут та інше.

В інформатиці виокремлюють три основні частини:

- Обчислювальну техніку (hardware);
- Алгоритми обробки інформації (algorithm);
- Комп'ютерні програми (software)

1.4. Класифікація та структура комп'ютерів

Номенклатура видів ЕОМ на сьогодні дуже велика. Вони відрізняються потужністю, розміром, елементною базою, за призначенням і так далі. Під час вибору комп'ютерної техніки для вирішення економічних та ділових задач найважливішим є продуктивність та габаритні характеристики (розмір, маса). Ця класифікація, звичайно, умовна, адже розвиток комп'ютерної науки і техніки настільки стрімкий, що, наприклад, сьогоднішня мікро – ЕОМ не поступається по потужності міні – ЕОМ п'ятирічної давнини. Класифікацію ЕОМ за масогабаритними даними можливо надати у наступній таблиці:

Табл. 1.1 Класифікація ЕОМ за призначенням та технічними даним

Клас ЕОМ	Основне призначення	Основні технічні дані
Супер ЕОМ	Складні наукові розрахунки	Швидкодія до десятків мільярдів операцій на секунду; кількість паралельно працюючих процесорів до 100
Великі ЕОМ (мейн-фрейми)	Обробка великих об'ємів інформації в банках, на великих підприємствах	Мультипроцесорна архітектура підключення до 200 робочих місць
Суперміні-ЕОМ	Системи управління підприємствами, багато пультів обчислювальні системи	Мультипроцесорна архітектура підключення до 200 терміналів, дискові запам'ятовуючі пристрої, що нараховуються до десятків гігабайтів
Міні-ЕОМ	Системи управління підприємствами середнього розміру; багато пультів обчислювальні системи	Однопроцесорна архітектура, розгалужена периферія
Робочі станції	САПР, системи автоматизації експериментів	Одно – двох процесорна архітектура, розгалужена периферія
Мікро - ЕОМ	Індивідуальне обслуговування користувача, робота в у локальних автоматизованих системах управління	Однопроцесорна архітектура, гнучкість конфігурації, – можливість підключення різноманітних зовнішніх пристроїв

За основними напрямками використання ПК поділяють на три види: домашні (побутові), офісні (ділові), професійні.

Побутові призначені для автоматизації побутової сфери діяльності людини: ведення сімейних баз даних (словників, архівів, щоденників), планування сімейного бюджету, навчання, розваг (ігри) та інше. Мають невисокі характеристики і відповідну комплектацію, яка схиляється до мультимедійної (кольоровий монітор, звукова плата, аудіо система, дисковод CD – ROM та інші).

Офісні орієнтовані на автоматизацію конторської роботи: складання, редагування та оформлення текстів; ведення баз даних; ділове листування; виконання табличних обчислень; робота із графічною інформацією. Мають

характеристики не нижче середніх і відповідну комплектацію (сканери, принтери, модеми, мережні карти та інше).

Професійні призначені для автоматизації праці інженерів, наукових працівників у САПР і автоматизованих системах наукових досліджень. Мають високі характеристики загальних пристроїв і необхідний набір висококласних спеціалізованих пристроїв (наприклад, дуже великий монітор, графопобудовник, професійний сканер, цифрову камеру і таке інше).

Клас персональних ЕОМ складається із різноманітних видів машин і тому заслуговує окремої класифікації

Табл. 1.2 Класифікація персональних ЕОМ

Клас персональних ЕОМ	Маса, КГ	Джерело живлення	Примітка
Настільні Desktop	5 – 10 (без монітора)	Побутова електромережа	Використовується в приміщенні для обладнання робочих місць
Переносні Laptop	2,5 - 5	Побутова електромережа або акумуляторні батареї	Призначені для використання в поїздках, забезпечуючи широкі функціональні можливості; можливе підключення до обчислювальних мереж
Блокнотні Notebook	0,7 – 2,5	Акумуляторні батареї або перетворювач напруги	Призначений для використання у поїздках. Забезпечує скорочені функціональні можливості
Електронний секретар, електронна записна книжка (PDA, Personal Digital Assistant)	Менше 0,7	Батареї або перетворювач напруги	Вміщається у кишені, можна тримати в руці. Набір функцій дозволяє записувати текст, деякі обчислення, вести розклад, переводити фрази з іноземної мови та інше

1.5. Персональні комп'ютери. Особливості їх складу, конструкції і конфігурації

Персональний комп'ютер – загальнодоступна та універсальна у застосуванні настільна або переносна ЕОМ. Це основна технічна база ІТ.

Архітектуру ПК зумовлюють потреби користувача. Головне – це структура та функціональні можливості машини, які можна поділити на основні та допоміжні.

Структура ПК – це модель, що встановлює склад, порядок та принципи взаємодії компонентів.

Основні функції – зумовлюють призначення ЕОМ: обробку та зберігання інформації, обмін інформації із зовнішніми об'єктами.

Допоміжні функції – підвищують ефективність виконання ЕОМ основних функцій: забезпечують ефективні режими її роботи, діалог із користувачем, високу надійність. Ці функції реалізуються за допомогою її компонентів і програмних засобів.

Достоїнства ПК:

- Низька вартість;
- Автономність експлуатації без спеціальних вимог до навколишнього середовища;
- Гнучкість архітектури, що забезпечує її адаптивність до різноманітних застосувань у сфері управління, науки, освіти, побуту;
- Дружність ОС та іншого програмного забезпечення, що зумовлює можливість роботи з нею користувача без спеціальної професійної підготовки;
- Висока надійність роботи (більш як 5 тис. годин експлуатації до відмови).

Склад персонального комп'ютера можна представити структурною схемою (рис. 1).

Мікропроцесор (МП) - є центральним блоком ПК і призначений для управління роботою усіх блоків комп'ютера і виконання арифметичних і логічних операцій над інформацією. До його складу входять логічні блоки (АЛП, КП) і мікропроцесорна пам'ять (МПП), що забезпечує короточасне зберігання, запис та видачу інформації, яка використовується в обчисленнях у найближчі такти роботи комп'ютера. МПП будується на регістрах і використовується для забезпечення високої швидкодії ЕОМ, адже основна пам'ять не завжди забезпечує необхідну для швидкодіючого МП швидкість запису, зчитування, пошуку інформації.

Регістри – найшвидкодіючі елементи пам'яті довжиною 1-4 байти або більше.

Інтерфейсна система МП забезпечує зв'язок з іншими пристроями ПК (через системну шину).

Генератор тактових імпульсів – генерує послідовність електричних імпульсів, частота яких зумовлює тактову частоту комп'ютера. Проміжок часу між імпульсами становить такт.

Системна шина – це основна інтерфейсна система ПК, яка забезпечує взаємодію усіх його пристроїв. Складається з шини даних, шини адрес, шини керування і шини живлення, забезпечуючи три напрямки передачі інформації:

- Між МП та оперативною пам'яттю;
- Між МП та портами введення/виведення зовнішніх;
- Між основною пам'яттю та портами введення/виведення зовнішніх пристроїв (у режимі прямого доступу до пам'яті).

Усі блоки, а точніше їх порти введення/виведення, через відповідні уніфіковані роз'ємні з'єднання підключаються до шини безпосередньо або через пристрої з'єднання – контролери (адаптери). У сучасних ПК керування шиною здійснюється контролером шини.

Основна пам'ять складається з ПЗП та ОЗП. ПЗП призначений для зберігання програми тестування ПК, програми початкового завантаження, базової системи введення/виведення (BIOS). ОЗП служить для оперативного запису, зберігання і зчитування інформації (програм і даних). У ОЗП висока швидкодія

звернення до комірок пам'яті (прямий адресний доступ). Після вимикання ПК інформація в ОЗП знищується. Об'єм ОЗП сучасного ПК може складати 16, 32, 64, 128, МБ та більше.

Зовнішня пам'ять призначена для довготривалого зберігання даних. У зовнішній пам'яті зберігається усе програмне забезпечення ПК. Найпоширеніші пристрої - це накопичувачі на жорстких магнітних дисках (НЖМД) і накопичувачі на гнучких магнітних дисках (НГМД). Відрізняються НЖМД та НГМД тільки конструктивно, об'ємом інформації, яку вони можуть зберігати, часом пошуку, запису, зчитування. Також використовуються касетні магнітні стрічки, стримери, накопичувачі на оптичних дисках (CD – ROM – компакт-диск), флеш диски і таке інше.

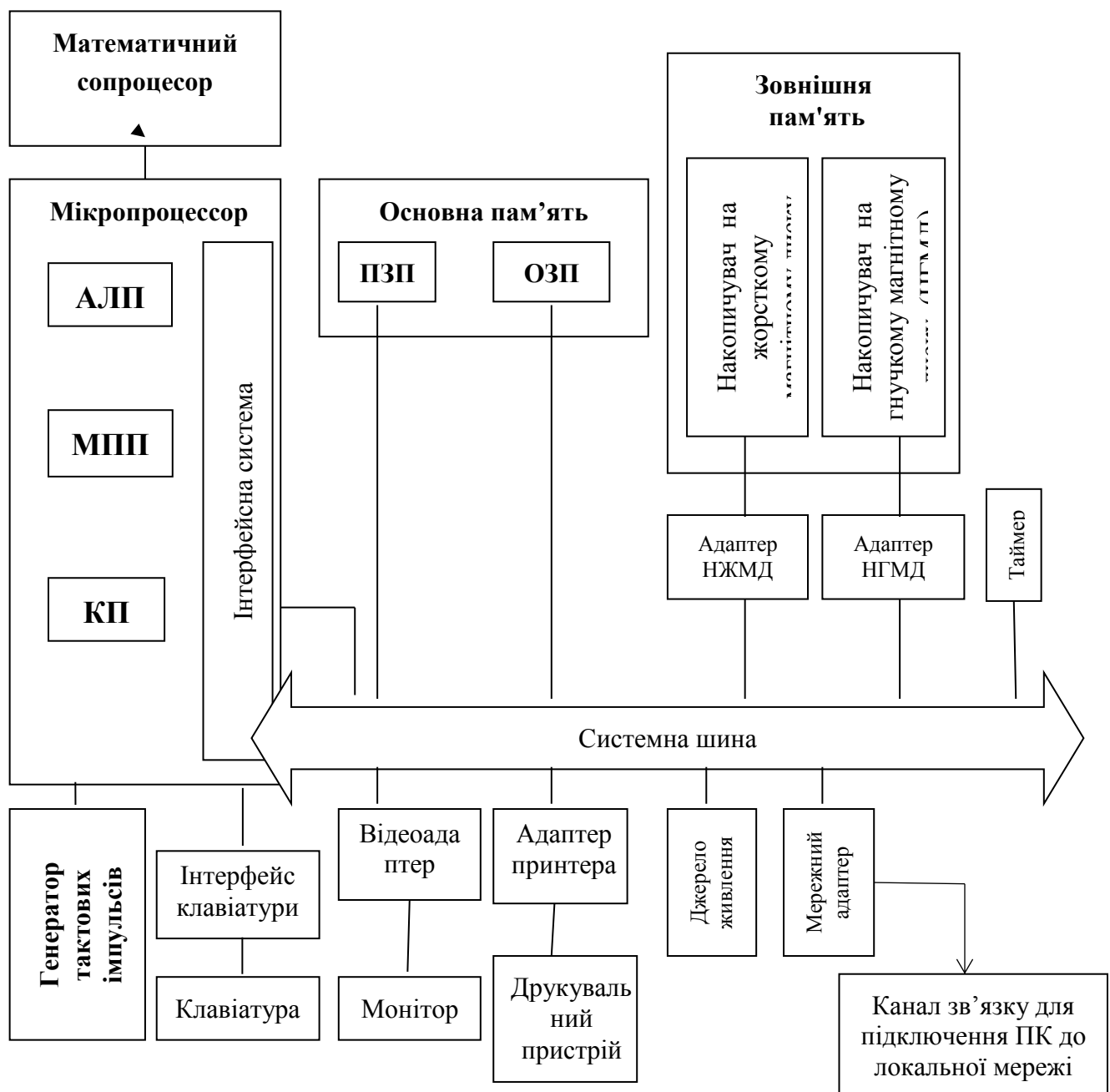


Рис. 1.1 - Структурна схема ПК

Зовнішня пам'ять призначена для довготривалого зберігання даних. У зовнішній пам'яті зберігається усе програмне забезпечення ПК. Найпоширеніші пристрої - це накопичувачі на жорстких магнітних дисках (НЖМД) і накопичувачі на гнучких магнітних дисках (НГМД). Відрізняються НЖМД та НГМД тільки конструктивно, об'ємом інформації, яку вони можуть зберігати, часом пошуку, запису, зчитування. Також використовуються касетні магнітні стрічки, стримери, накопичувачі на оптичних дисках (CD – ROM – компакт-диск), флеш диски і таке інше.

Джерело живлення – це блок, який вміщує системи автономного і мережного енергоживлення ПК.

Таймер – внутрішній електронний годинник. Під час вимкнення ПК підключається до автономного джерела живлення і продовжує працювати.

Зовнішні пристрої за призначенням поділяються на такі групи:

- **Зовнішні запам'ятовуючі пристрої** виконані як окремих конструктивний блок і, як правило, із власним блоком живлення. Вони мають велику ємність, іноді складаються з декількох накопичувачів в одному корпусі (наприклад, пристрій для перезапису компакт-дисків)

- **Діалогові засоби користувача:** монітор – засіб для відображення інформації; мікрофонні акустичні системи зі складним програмним забезпеченням, яке дозволяє розпізнавати слова, перетворювати мову на текст і так далі; синтезатори звуку, які перетворюють цифрові коди на літери і слова. Мова відтворюється за допомогою динаміків або звукових колонок, з'єднаних з ПК.

- **Пристрої введення інформації:** клавіатура; графічні планшети (діджитайзери) – пристрої для ручного введення графічної інформації, зображень за допомогою переміщення по планшету пера (вказівника) з одночасним автоматичним зчитуванням координат його місцезнаходження та введення цих координат у ПК; маніпулятори – це пристрої вказівники – джойстик, миша, трекбол, світлове перо та інші; сенсорні екрани – пристрої для введення окремих елементів зображення, програм або команд з поліекрану дисплея у ПК; сканери- пристрої для автоматичного причитування з паперових носіїв і введення в ПК текстів, графіків, малюнків, креслень.

- **Пристрої виведення інформації:** принтери, графопобудовники (плотери) – пристрої для виведення графічної інформації (графіки, креслення, малюнки).

- **Пристрої зв'язку і телекомунікацій:** використовуються для зв'язку з пристроями і іншими засобами автоматизації (інтерфейсні адаптери, цифро–аналогові і аналого–цифрові перетворювачі та інше) і для підключення ПК до каналів зв'язку, іншими ПК і комп'ютерними мережами (мережеві інтерфейсні плати, модеми).

Засоби мультимедіа – це комплекс апаратних і програмних засобів, які дозволяють людині спілкуватися з комп'ютером, використовуючи звук, відео, графіку, тексти, анімацію та інше. До них належать: сканери; відео – і звукові плати; плати відео захвату (video grabber), які знімають зображення з відеомagneтофону або відеокамери і вводять його в ПК; акустичні та відео відтворюючі системи з підсилювачами, звуковими колонками, великими відеоекранами. До засобів

мультимедіа відносяться також запам'ятовуючі пристрої великої ємності на оптичних дисках, які використовуються для запису аудіо і відеоінформації.

Додаткові схеми - до системної шини і МП можуть бути підключені також додаткові плати з інтеграційними мікросхемами, які розширюють та покращують її функціональні можливості: математичний сопроцесор, контролер прямого доступу до пам'яті, сопроцесор введення/виведення, контролер переривань та інше.

- **Математичний сопроцесор**__використовується для прискорення виконання операцій над числами, а також для обчислення деяких трансцендентних, у тому числі тригонометричних, функцій. Математичний сопроцесор працює паралельно з МП, але під його керівництвом. Прискорення операцій відбувається в декілька разів. Останні моделі ПК, починаючи з МП 486 DX, мають сопроцесор.

- **Контролер прямого доступу до пам'яті**_ звільняє МП від прямого керівництва накопичувачами на магнітних дисках, що суттєво підвищує ефект швидкодії ПК. Без контролера обмін даними між зовнішніми запам'ятовуючими пристроями і ОЗП здійснювався через регістри МП.

- **Сопроцесор введення/виведення** завдяки паралельній роботі з МП значно прискорює виконання процедур введення/виведення інформації при обслуговуванні декількох зовнішніх пристроїв (дисплей, принтер, НЖМД, НГМД).

- **Контролер переривань**

Переривання – це тимчасова зупинка виконання однієї програми з метою оперативного виконання іншої, більш пріоритетної на даний момент. Переривання виконується постійно. Контролер переривань обслуговує процедури переривань, приймає запит на них від зовнішніх пристроїв, визначає рівень пріоритету цього запиту і передає сигнал переривання в МП, який, отримавши цей сигнал, зупиняє виконання поточної програми, переходячи на виконання спеціальної програми обслуговування того переривання, яке запитав зовнішній пристрій. Після завершення програми обслуговування відновлюється виконання перерваної програми.

Процесор, оперативна та кеш-пам'ять сполучені між собою найшвидкодійною і найширшою шиною (66 – 133 МГц, 64 біт). Саме цю область ПК називають системною шиною.

Мікросхеми чіпсету - надвеликої інтеграційної схеми керування на системній платі - виконують функції мостів між шинами з більшою і меншою пропускними можливостями.

1.6. Призначення, конструкція і характеристики основних пристроїв ПК

ПК складається з декількох блоків, які з'єднані між собою кабелями. Склад блоків може мінятися, але мінімальний комплект складають: системний блок, клавіатура, монітор, маніпулятор (миша). У числі додаткових пристроїв можуть бути: принтер, сканер та інші.

Системний блок – прямокутний каркас з кришкою або кожухом, в якому розміщені усі основні вузли ПК: материнська плата, адаптери, блок живлення, один або два НГМД, один (або більше) НЖМД, динамік, дисковод для компакт-дисків, органи керування. Серед органів керування можуть бути: кнопка ввімкнення /

вимкнення електроживлення (на передній панелі); кнопка загального скидання RESET; перемикач тактової частоти; кнопка («сну»), яка дозволяє знизити енергоспоживання, коли ПК не використовується; індикатори живлення та режимів роботи. З тильного боку системного блоку розташовані штепсельні роз'єми – порти для підключення шнурів живлення і кабелів зв'язку із зовнішніми пристроями. Всередині системного блоку розташовані плати поєднання пристроїв з ЦП та іншими пристроями на материнській платі (адаптери або контролери і плати розширення).

Існують також формати системного блоку: вежа (tower), міні-вежа (mini-tower), плоский (desktop), надплоский (slim, ultraslim). Багато сучасних корпусів мають формат ATX. Вони відрізняються декілька більшими габаритами, але разом з тим більш «інтелектуальною» системою живлення, роз'ємними з'єднаннями для миші і клавіатури стандарту PS/2.

Блок живлення перетворює змінний струм стандартної мережі електропостачання (220В, 50Гц) на постійний струм низької напруги. Він має декілька виходів на різноманітні напруги (12 та 5В), які забезпечують живленням відповідні пристрої. Звичайна потужність блоків живлення ПК складає 150 – 230Вт для мережного сервера. Вона може бути значно більше.

Системна (материнська) плата – велика друкована плата, що містить на собі головні компоненти комп'ютерної системи: ЦП; ОП; кеш - пам'ять; комплект мікросхем логіки, які підтримують роботу плати чіпсет; центральну магістраль або шину; контролер шини і декілька роз'ємних гнізд (слотів), які служать для підключення до материнської плати інших плат (контролерів, плат розширення та інше). Кількість та вид слотів є однією з найважливіших характеристик системної плати, адже в подальшому ПК можливо доукомплектовувати або модернізувати. На материнській платі знаходяться перемикачі (switches), за допомогою яких відбувається налаштування плати.

Ще один важливий елемент, який встановлюється на системній платі – мікросхема BIOS (базова система введення/виведення). Вона є ПЗП, в якій записані програми, які реалізують функції введення/виведення; програму тестування ПК в момент його включення (POST, Power On Self Test), програму налаштування параметрів BIOS та системної плати та інші спеціальні програми. В роботі BIOS використовують інформацію про апаратну конфігурацію комп'ютера, яка зберігається на ще одній мікросхемі CMOS RAM. Ця пам'ять постійно підживлюється від батарейки, яка також знаходиться на системній платі. Ця батарейка також живить схему кварцового годинника.

Мікропроцесор. На одному кристалі надчистого кремнію за допомогою складного, багатоступеневого і високоточного технологічного процесу створено кілька мільйонів транзисторів та інших елементів, з'єднувальні проводи і вузли і точки підключення зовнішніх виводів. У сукупності вони створюють усі логічні блоки, тобто арифметичний пристрій, КП, регістри и таке інше. Лідером з виробництва ЦП є компанія INTEL

Основними параметрами МП є: набір команд, розрядність, тактова частота.

Набір команд (або система команд) постійно вдосконалюється, з'являються нові команди, які змінюють серії примітивних команд – мікропрограми. На

виконання нової команди потрібно менша кількість тактів ніж на мікропрограму. Сучасні МП можуть виконувати до декількох сотень команд (інструкцій).

Розрядність – показує, скільки двійкових розрядів (бітів) інформації обробляється або передається за один такт, а також скільки двійкових розрядів може бути використано у МП для адресування оперативної пам'яті, передачі даних та інше. Кількість пам'яті, що адресується, (адресний простір) залежить від кількості ліній шини адреси МП. Якщо таких ліній 20, то адресний простір складатиме $2^{20} = 1$ Мбайт, якщо ліній 24, то $2^{24} = 16$ Мбайт і так далі.

Тактова частота вказує, скільки елементарних операцій (тактів) МП виконує за секунду, вимірюється у мегагерцах ($1\text{МГц}=1000000$ Гц). Тактова частота є тільки відносним показником продуктивності МП. Через архітектурні відмінності у деяких з них за один такт виконується робота, на яку інші витрачають кілька тактів. Важливими характеристиками сучасних МП, що впливають на їхню продуктивність, є ємність і швидкість функціонування вмонтованої кеш-пам'яті, оскільки тактова частота МП в кілька разів вища ніж частота синхронізації системної шини, по якій відбувається обмін інформацією з відносно повільним ОЗУ. Без внутрішньої кеш – пам'яті (яка має особливо високу швидкодію) МП часто працював би вхолосту, чекаючи чергової інструкції від ОЗП або закінчення операції запису у пам'ять. Кеш – пам'ять першого рівня (L1) реалізована в самому кристалі МП, а кеш – пам'ять другого рівня (L2) більш повільна і більшої ємності, може знаходитися на системній платі. Типова для сучасного МП ємність кеш-пам'яті L1 складає 32 Кбайт (по 16 Кбайт для копіювання команд та даних); ємність L2 від 256 або 512 Кбайт для звичайних ПК до 2-3 Мбайт для потужних серверів.

Зовні МП виглядає, як прямокутна пластмасова або керамічна пластина розміром $5 \times 5 \times 0,3$. На сучасні МП встановлюються радіатор зі сплаву з високою теплопровідністю та вентилятор для охолодження. МП легко встановлюється у спеціальне прямокутне рознімне з'єднання – сокет. Тип сокету має відповідати типу МП.

Оперативна пам'ять реалізована на надвеликих інтегральних схемах. Існує два типи мікросхем пам'яті: статична та динамічна. У перших елементарну комірку утворюють тригерні схеми. Така схема встановлюється в 0 або в 1 вхідним імпульсом і зберігає свій стан до наступного імпульсу або вимкнення ПК. При причитуванні записаного в комірку значення її стан також не змінюється. Динамічна пам'ять складається із мікроскопічних конденсаторів, кожний з яких може знаходитися у стані «заряджений» (1) або ні (0). Конденсатори необхідно підживлювати. Тому динамічний ОЗП більш повільний, але він менш енергоємний. Дані у динамічному ОЗП також знищуються після вимкнення ПК. Конструктивно ОЗП (типу SIMM, Single in-line Memory Module) має вигляд невеликої довгастої друкованої плати з розміщеними на ній мікросхемами. В останній час використовують в основному 72-контактні (72-pin) 36-бітові модулі. На сучасних системних платах використовують в основному 168 – контактні 64 – розрядні модулі DIMM, що надає можливість краще використовувати можливості системної шини. На системних платах є два типи рознімних з'єднань: SIMM та DIMM. Швидкість доступу (час циклу зчитування з ОЗП або запису в нього даних) складає 50-70 нс для асинхронної пам'яті (SIMM) і 15-45 нс для синхронної (DIMM).

Розрядність ОЗП може сильно позначатися на продуктивності системи. Тому 32-розрядні додатки Windows треба використовувати на 32-розрядному ПК, а не, наприклад, на 16-розрядному.

У сучасному ПК використовується новий тип пам'яті EDO (Extended Data Output), в якій використовується принцип конвеєризації: під час читання записаного в банк байта мікросхема також виконує вибірку наступного байта або зберігає його у вихідному регістрі, завдяки чому час вибірки наступного значення значно скорочується. Загальний виграш у швидкодії 5-15%.

З 1997 року на вітчизняному ринку з'явилися модулі ОЗП типу CD-RAM (синхронний динамічний ОЗП), доступ до якого може здійснюватися ще швидше. Модулі CD-RAM мають ємність 16, 32, 64, 128, 256 Мбайт.

Системна магістраль (шина) та шина розширення

Системна магістраль (шина) – це група електричних з'єднань (провідників) для обміну даними, адресами, сигналами між різними агрегатами комп'ютера.

Системна магістраль поєднує МП з оперативною пам'яттю та кеш-пам'яттю і, як правило, є найбільш швидкодіююю з магістралей. Системні шини працюють на частоті 66, 75, 100, 133 МГц. Більшість IBM-сумісних комп'ютерів мають шину розширення стандарту ISA (Industry Standard Architecture – стандартна індустріальна архітектура). Шина містить 16 ліній для передачі даних, 24 ліній для передачі адрес, 15 ліній для апаратних переривань і 7 ліній для організації прямого доступу до пам'яті. Крім того, кілька провідників призначені для розведення електроживлення та службових сигналів. Шина працює на частоті 8 МГц. Максимальна швидкість передачі даних по шині сягає 16 Мб/с.

Плати розширення. Шини розширення на системній платі мають вигляд 8-, 16- або 32-розрядних рознімних з'єднань розширення (слотів), в які вставляють плати розширення. Конструктивно плата розширення – це друкована плата стандартного розміру з рознімним з'єднанням типу ISA та PCI. На платі встановлено необхідні мікросхеми. Плата розширення встановлюється у вільний слот системної плати. Іноді платами розширення називають тільки додаткові електронні пристрої (модем, звукову плату та інше), які не входять до комплексу поставки ПК.

Накопичувачі – це запам'ятовуючі пристрої, призначені для довготривалого зберігання великих об'ємів інформації, коли ємність накопичувача в десятки, сотні разів перевищує ємність ОЗП або взагалі необмежена (якщо мова іде про змінні носії). Накопичувач потрібно розглядати як сукупність носія та відповідного приводу. Привід – це об'єднання механізму читання – запису із відповідними електронними схемами керування. Його конструкція визначається принципом дії і видом носія. Носій, що є середовищем зберігання інформації, за зовнішнім виглядом може бути дисковим або стрічковим; за принципом запам'ятовування – магнітним, магнітно – оптичним, оптичним.

Інформація на дискових носіях зберігається у секторах (як правило, по 512 байтів). Сектори розташовуються вздовж концентричних кіл – доріжок. Для дискети запис ведеться на двох сторонах, тому сукупність доріжок з однаковими номерами називається циліндром. Сектори і доріжки утворюються під час форматування носія.

НГМД – це пристрій, який працює із змінним 3,5 дюймовим (89мм) носієм (зроблені зі спеціальної плівки - майлара), який вкритий феромагнітним шаром і

поміщений у спеціальний конверт (оболонка дискети). Стандартна ємність дискети 1,44 Мбайт. Флеш-дискети вставляється у спеціальний роз'єм на задній або передній панелі системного блоку і мають ємність від 500 Мбайт.

НЖМД – це пристрій з незмінним носієм. НЖМД повинен забезпечувати у сотні разів більшу ємність та швидкість обміну даними. Тому інформація записується не на один, а на набір дисків, який складається із декількох пластин, ідеально пласких із відполірованим феромагнітним шаром. При цьому запис відбувається на обидві поверхні кожної пластини (окрім крайніх). Пакет дисків обертається без зупинки і з великою частотою (до 7500, а в окремих моделях до 10000 об/хв) доки ПК ввімкнений. Десятки фірм виробляють накопичувачі. Для забезпечення взаємозамінності розроблені стандарти на їхні габарити та електронні характеристики. Найрозповсюдженіші стандарти IDE (Integrated Drive Electronics) та SCSI (Small Computer System Interface, читається як «сказі»).

Накопичувачі CD-ROM - здатні тільки прочитувати дані, занесені на диск. Мають велику ємність (640 Мб) та високу швидкість зчитування. На відміну від вінчестера, доріжки якого мають вигляд концентричних кіл, компакт – диск має одну доріжку у формі спіралі. Зчитування інформації відбувається за допомогою лазерного променя.

Схожими на CD-ROM та сумісними з ними за форматом запису є накопичувачі CD-R, вони дозволяють зробити один запис на спеціальний диск, а потім необмежену кількість зчитувань. Накопичувачі CD-R сумісні зі звичайними компакт – дисками, але дають можливість формувати, записувати, перезаписувати та читати спеціальні диски.

Накопичувачі DVD – пристрій для читання цифрових відеозаписів, дозволяє перезапис інформації, можливо розміщувати до 17 Гбайтів інформації.

У роботі накопичувачів приймає участь контролер дисків - він керує роботою механічно рухомих частин та формує електричні імпульси під час запису та зчитування інформації. Він містить:

- Генератор, який живить перемінним струмом двигун дисків;
- Сервосистему, що керує пристроєм позиціонування блоку голівок на потрібну доріжку (циліндр);
- Підсилювачі запису, які формують електричні імпульси, що подаються на магнітні голівки під час запису інформації;
- Підсилювачі зчитування.

Адаптери. Форми подання даних та керуючих сигналів, що використовуються у різних пристроях ПК, істотно різні, оскільки різними є функції пристроїв, фізичні принципи їх роботи. Для підтримання взаємодії різних пристроїв необхідно виконувати перетворення форм подання інформації – для цього використовуються адаптери. Конструктивно це друкована плата, яка з одного кінця має стандартний роз'єм для з'єднання із шиною, а з другого – специфічний роз'єм для зв'язку з відповідним пристроєм. На цій платі знаходяться мікросхеми, що виконують відповідні перетворення. Сформувався тенденція відмовитись від адаптерів, оскільки функції адаптера переносяться безпосередньо на самий пристрій (наприклад, для накопичувачів), деякі функції адаптера забезпечують мікросхеми, встановлені на системній платі. Зараз стійко фігурують: відеоадаптери (вони ж –

відеокарти, відеоплати), адаптери портів введення – виведення, мережні адаптери (карти), звукові плати (аудіокарти), внутрішні модеми.

Відеоадаптер (відеокарта) – пристрій, який перетворює набір даних, які характеризують зображення на екрані монітора, на відеосигнал, що передається по кабелю. Відеоадаптер встановлюється у слот на системній платі. Зображення на екрані формується окремими точками (пікселями), чим більше їх кількість, тим вища якість зображення: цю характеристику монітора, а також відеоадаптера називають роздільною здатністю і виражають у вигляді добутку: *число точок у рядку \times кількість рядків*. Зображення на екрані поновлюється як мінімум 25-30 разів на секунду, кожен раз відеосигнал формується заново, звертаючись до оперативної пам'яті за початковими даними. Частоту поновлення екрану підвищують до 100 Гц та більше, щоб послабити мерехтіння екрану.

Швидкість роботи – важливий показник відеоадаптера. Чим «вище» відеорежим за кольоровістю та за роздільною здатністю, тим більший об'єм даних потрібно передавати у відеопам'ять та зчитувати з неї.

Відео карти стандарту PCI та AGP забезпечують необхідну швидкість. У сучасних відео картах використовується графічна акселерація – режим, при якому робота ЦП під час побудови окремих елементів зображення (лінії, прямокутники, графічний курсор) передається спеціалізованому процесору карти. Окрім таких «прискорених» відео карт, популярними є спеціальні карти – прискорювачі, що виконують тільки цю функцію і працюють спільно з відео картою – 3D-акселератори.

Адаптер портів (контролер введення-виведення) – це пристрій, що обслуговує різні зовнішні пристрої (принтери, маніпулятори і таке інше). Розрізняють паралельні та послідовні порти. Паралельний порт дозволяє передавати за один такт 1 байт, оскільки для передачі кожного біту відводиться один провідник (контакт) і, таким чином, усі складові байту передаються одночасно – паралельно. Послідовний порт має тільки одну пару провідників, і тому біти одного байту проходять через порт послідовно. Паралельні порти іменують LPT-1 – LPT-3, а послідовні - COM1-COM4.

Мережні адаптери (плати) – призначені для з'єднання ПК з фізичним каналом передачі даних, наприклад, із коаксіальним кабелем. Вони здійснюють прийом сигналу із каналу і передачу його на шину ПК або навпаки. Існують мережні карти для різних типів слотів (ISA, EISA, VESA, PCI). Сучасні карти підтримують швидкість роботи до 100 Мбіт за секунду.

Звукові карти – ПК має стандартний канал керування звуком Speaker (спікер), розрахований на підключення невеликого динаміка. Звук формується з тонального сигналу від таймера, роботою якого можна програмно керувати. Частоту (тон) сигналу можна змінювати. Фактично стандартизованим засобом для роботи з аудіо сигналом є сучасний звуковий аудіо канал, реалізований на звукових платах. Одним із перших таких пристроїв була плата Sound Blaster. Цифровий аудіоканал забезпечує можливість моно– та стереофонічного запису та відтворення аудіо файлів. Запис проводиться оцифруванням (аналогу – цифровим перетворенням) вибірок миттєвого значення сигналу з частотою дискретизації 5 – 44,1 кГц. Розрядність перетворювачів складає 8,16,32 біта та більше. Якість звуку тим вища,

чим більша частота дискретизації та розрядність. Для передачі потоку даних по шині у звукових платах використовуються канали DMA і тому цими даними ЦП не завантажуються.

Окрім цифрового аудіо каналу на звукових платах також є:

- Мікшер, який змішує та регулює вхідні сигнали від різних пристроїв (мікрофона, CD- ROM, цифрового аудіоканала та інших);
- Еквалайзер, який регулює тембр на низьких та високих частотах;
- Синтезатор (MIDI – синтезатор), який забезпечує імітацію різноманітних музичних інструментів (є FM-синтезатори та більш якісні і відповідно більш дорогі хвильові WaveTable – синтезатори);
- MIDI-порт для підключення електромузичних інструментів. Часто рознімне з'єднання цього порту виконує функцію ігрового порту, встановленого на платі, і використовується для підключення ігрових маніпуляторів - джойстиків;
- Вбудований підсилювач, до рознімного з'єднання якого підключають навушники або колонки;
- Рознімні з'єднання для підключення мікрофону, CD-ROM, лінійні вхід та вихід.

1.7. Пристрої введення-виведення інформації

Монітор - пристрій для відображення текстової та графічної інформації. В текстовому режимі монітор умовно розбивається на окремі ділянки – знакомісця (найчастіше – на 25 рядків по 80 символів у кожному). На кожному знакомісці може бути відображений один із 256 заздалегідь визначених символів. Загальна номенклатура символів не обмежується числом 256. Одному й тому ж коду можуть відповідати різні символи в залежності від записаної в пам'ять відеоадаптера таблиці (латинь, кирилиця, псевдографіка та інше).

Маса та геометричний об'єм рідкокристалічних моніторів на порядок менша, вживають на два порядки менше енергії, але вони приблизно в 5 разів дорожчі, оскільки застосовуються в основному, у переносних комп'ютерах.

В останніх моделях моніторів передбачено цифрову настройку з пам'яттю для 10-20 відеорежимів. Це необхідно для роботи у різних графічних режимах, як правило, з розрізняльною здатністю 800х600 пікселів та більше, оскільки у протилежному разі користувач при зміні режиму повинен би був постійно регулювати геометричні характеристики зображення.

Клавіатура – це пристрій, призначений для введення у комп'ютер інформації та команд керування. Клавіатура сучасних ПК, як правило, - це самостійний конструктивний блок. У переносних ПК клавіатура входить у склад корпусу. Клавіатура має 101-104 клавіші, розташовані за стандартом QWERTY (у верхньому лівому куті клавіатури знаходяться клавіші Q, W, E, R, T, Y).

Усю сукупність клавіш клавіатури розбито на декілька груп:

- символні (алфавітно – цифрові);
- цифрові;
- функціональні;
- керування курсором;

- спеціальні.

Основне призначення символічних клавіш – введення тексту (літер, цифр, спеціальних символів). Група цифрових клавіш призначена для введення чисел. Призначення функціональних клавіш – подавати команди. Призначення команд в повній мірі зумовлюється активною в даний момент програмою (12 функціональних клавіш). Наприклад, F1 - допомога при роботі конкретної програми.

Клавіші керування курсором дають команди на його пересування по екрану відносно поточного зображення. Конкретне значення команд може залежати від програми.

Клавіші зі стрілками призначені для керування курсором <Page Up> та <Page Down> для прокручування тексту на сторінку вгору або вниз, <Home> встановлює курсор на початок рядка, <End> - на кінець.

Спеціальні клавіші: для введення літер у верхньому регістрі використовується клавіша <Caps Lock>, <Enter> - для введення команди у комп'ютер або перехід на новий рядок. Клавіші <Ctrl>, <Alt> та <Shift> використовують разом з іншими клавішами. Значення комбінацій цих клавіш залежить від конкретної програми. Наприклад, Ctrl+C – копіює відокремлений фрагмент тексту у буфер обміну; Ctrl+Shift - змінює мову (алфавіт) введення інформації і таке інше. <Print Screen> - дозволяє друкувати зміст екрану на принтері або скопіювати у буфер обміну, <Pause> - призупиняє виконання програми; <Esc> надає можливість відмінити дію; та <Back Space> надають можливість стерти введені символи; <Insert> потрібна для перемикавання режимів вставки і заміни під час введення тексту.

Принтер – це пристрій, призначений для виведення на папір (тверді носії) результатів роботи програми.

Існує велика кількість різноманітних моделей принтерів, які відрізняються принципами дії, інтерфейсом, продуктивністю, функціональними можливостями.

За способом формування зображення принтери поділяються на **контурні** (ударні) та **растрові**.

У контурних принтерах зображення символу має вигляд безперервної лінії та формується ударом по паперу (через фарбувальну стрічку) деталі з рельєфом відповідної форми (принцип друкуючої машинки).

У **растрових** принтерах зображення складається з безлічі дрібних (0,01 – 0,3 мм) точок. За принципом нанесення фарбуючих точок растрові принтери можна поділити на **матричні**, **струминні** та **лазерні**. **Матричні** принтери застосовуються у даний час дуже мало. У **струминних** принтерів зображення формується мікрокраплями спеціального чорнила, що викидаються на папір через мініатюрні сопла. Швидкість друку від 10 до 60 с на сторінку.

Лазерні принтери забезпечують високу, близьку до друкарського способу, якість друку. В цих принтерах використовується принцип ксерографії: зображення формується на спеціальному барабані у вигляді сукупності електричних зарядів; до заряджених точок поверхні барабану прилипає тонко дисперсійний барвник, внаслідок чого зображення стає видимим; потім зображення відтисненням переноситься на папір і закріплюється на ньому сильним, але короточасним прогріванням. Відмінність від звичайного ксерокопіювального апарату полягає в тому, що електричний рельєф друкуючого барабану формується за допомогою

лазера, промінь якого моделюється за командою ПК. Швидкість друку лазерних принтерів від 5 до 15 с на сторінку при виведенні текстів. На виведення сторінок з великими малюнками потрібно декілька хвилин.

Модем - це пристрій для з'єднання ПК з телефонною лінією. ПК виробляє дискретні електричні сигнали (послідовність 0 та 1), а по телефонних лініях інформація передається в аналоговій формі (тобто у вигляді сигналу, який змінюється безперервно). Модеми виконують цифро – аналогове і обернене перетворення. При передачі даних модеми накладають цифрові сигнали комп'ютера на безперервну несучу частоту телефонної лінії (модулюють її), а при їх прийманні демодулюють інформацію і передають її у цифровій формі в комп'ютер.

Модеми передають інформацію зі швидкістю 300 – 56000 біт за секунду, а по орендованих (виділених) каналах ця швидкість може бути більш високою.

Сканер – це пристрій, який дає змогу вводити у ПК чорно-біле або кольорове півтонове зображення, прочитувати графічну та текстову інформацію.

Існує багато моделей сканерів, які відрізняються методом оптичного «промацування» зображення, допустимим розміром оригіналу, якістю оптичної системи. За способом організації переміщення зчитуючого вузла відносно оригіналу сканери поділяються на планшетні, барабанні та ручні.

В планшетних сканерах оригінал укладають на скло, під яким рухається оптико-електронний зчитувальний пристрій.

У барабанних сканерах оригінал через вхідну щілину втягується барабаном у транспортний тракт і пропускається повз нерухомий зчитувальний пристрій. Барабанний сканер не дозволяє сканувати книжки, переплетені брошури.

Ручний сканер необхідно плавно переміщувати вручну по поверхні оригіналу.

Сканер, як і фотокопіювальний пристрій, освітлює оригінал, а його світлочутливий датчик із певною частотою вимірює інтенсивність відбитого оригіналом світла. У процесі сканування пристрій перетворює інтенсивність світла на двійковий код, який передається у пам'ять комп'ютера. Якщо сканер при кожній вибірці реєструє один біт інформації, то він розрізняє або чорний, або білий колір. В залежності від кількості бітів, що відповідають одній вибірці, сканер може розрізняти більшу або меншу кількість відтінків від чорного до білого. Наприклад, восьми бітові сканери забезпечують реєстрацію 256 рівнів сірого.

Кольорове сканування – це сканування у «сірому» режимі із різними фільтрами (червоним, синім, зеленим). Зображення, яке утворюється внаслідок сканування 256 відтінків по кожному компоненту, дають в сумі 16,7 млн можливих комбінацій кольорів (24 - бітне зображення).

Джерела безперебійного живлення (UPS) – призначені захищати обчислювальні пристрої, зокрема ПК, від перебоїв електропостачання. До складу UPS входить акумулятор, який зберігає заряд, якого достатньо для живлення ПК, на протязі деякого часу, в момент вимкнення електромережі.

Джерела безперебійного живлення випускають на різні потужності (від 250 Вт), з різною тривалістю автономного живлення (від декількох хвилин до декількох годин) і з різною мірою автоматизації.

1.8. Класифікація програмного забезпечення ПК

Вся сукупність програм у комп'ютері називається програмним забезпеченням (ПЗ). Програмне забезпечення ділиться на системне і прикладне.

Системне ПО використовується для забезпечення функціонування інших програм і технічних засобів комп'ютера. Основна частина системного ПЗ - операційна система (ОС).

Операційна система - є комплексом системних і службових програмних засобів. Доповненнями ОС прийнято називати програми, які працюють під управлінням даної системи.

ОС організує виконання всіх інших програм і взаємодію людини з комп'ютером. Вона бере на себе реалізацію наступних операцій:

- введення початкових даних в програму;
- висновок результатів рішення задачі;
- завантаження програми в оперативну пам'ять для виконання;
- розподіл апаратних ресурсів між програмами;
- виконання команд користувача, що вводяться з клавіатури та ін.

Таким чином, ОС здійснює взаємодію між програмними засобами, апаратурою та користувачем комп'ютера.

До інших категорій системних програмних продуктів відносять наступне:

- сервісні системи;
- інструментальні системи;
- системи технічного обслуговування.

Сервісні системи розширюють можливості ОС, надаючи користувачу ряд додаткових послуг. Категорію сервісних систем утворюють:

- оболонки;
- утиліти;
- програми, які змінюють зовнішній вигляд ОС.

Ці програми не мають стійкої назви. Іноді їх називають операційними середовищами, інтерфейсними системами і навіть ОС.

Оболонка операційної системи - це програмні засоби, що полегшують спілкування користувача з комп'ютером. Найвідоміша оболонка - Norton Commander. Іноді такі програми називають файловими менеджерами.

Інтерфейсна система має всі ознаки оболонки, але додатково видозмінює середу виконання програм. Інтерфейсную систему не можна назвати ОС лише тому, що вона не може функціонувати на «голому» комп'ютері. Сукупність операційної та інтерфейсної системи утворюють нову ОС.

Інструментальні системи - це програмні засоби, призначені для розробки програмного забезпечення. До них відносяться такі системи програмування, як Microsoft Visual Studio та ін.

Системи технічного обслуговування призначені для контролю функціонування ПК, пошуку та усунення несправностей.

Прикладним називають програмне забезпечення, призначене для вирішення певних прикладних задач. В даний час для ПК є дуже багато прикладних програм. Це, наприклад:

- текстові редактори;
- графічні редактори;
- бази даних;
- інтелектуальні системи та ін.

1.9. Функції операційної системи

Основна функція ОС - забезпечення декількох видів інтерфейсу:

- інтерфейс між користувачем апаратурно-програмними засобами комп'ютера (інтерфейс користувача);
- інтерфейс між програмними і апаратними засобами ПК (апаратно-програмний інтерфейс);
- інтерфейс між різними видами програмного забезпечення (програмний інтерфейс).

Розглянемо один з видів інтерфейсу - інтерфейс користувача.

За реалізацією інтерфейсу користувача розрізняють неграфічні і графічні операційні системи.

Неграфічні ОС реалізують інтерфейс командного рядка. Основним пристроєм управління в цьому випадку є клавіатура. Керуючі команди вводять в поле командного рядка, де вони і виконуються.

Графічні ОС реалізують більш складний тип інтерфейсу - графічний, в якому як орган управління використовується миша. Робота в графічній ОС заснована на взаємодії активних і пасивних екранних кнопок.

Як активний елемент управління виступає покажчик миші. Як пасивні елементи управління виступають екранні кнопки, значки, перемикачі та ін.

Типовим представником графічної ОС є MS Windows.

1.10. Операційна система MS Windows

1.10.1. Робочий стіл

Стартовий екран MS Windows є системним об'єктом, званим **Робочим столом**. **Робочий стіл** – це графічне середовище, на якому відображаються об'єкти і елементи управління MS Windows.

У початковому перебуванні на Робочому столі можна спостерігати декілька екранних значків (ярликів) і **Панель задач**. Значки – це графічне представлення об'єктів MS Windows. Панель задач – один з основних елементів управління.

1.10.2. Управління MS Windows

У MS Windows велику частину команд можна виконати за допомогою миші. З мишею зв'язаний активний елемент управління – покажчик миші. При переміщенні миші по плоскій поверхні покажчик переміщається по Робочому столу. Основні прийоми управління за допомогою миші:

- клацання – швидке натиснення лівої кнопки миші;
- подвійне клацання – два клацання, виконані з малим інтервалом часу між ними;

- клацання правою кнопкою – те ж, що і клацання, але тільки правою кнопкою миші;
- перетягування – виконується шляхом переміщення покажчика миші при натисненій лівій кнопці;
- протягування мишею – виконується, як і перетягування, але при цьому відбувається не переміщення екранного об'єкту, а зміна його форми;
- спеціальне перетягування – виконується, як і перетягування, але при натисненій правій кнопці миші.
- зависання – наведення покажчика миші на значок об'єкту або на елемент управління і затримка його на ньому. З'являється спливаюча підказка, що характеризуватиме властивості об'єкту.

1.10.3. Структура Головного меню

Головне меню – один з основних системних елементів управління MS Windows. Доступ до Головного меню дозволений завжди. Воно відкривається клацанням на кнопці **Пуск**. За допомогою Головного меню можна:

- запустити програми, встановлені під управлінням ОС;
- відкрити останні документи, з якими виконувалася робота;
- дістати доступ до засобів настройки ОС;
- звернутися до пошукової і довідкової систем MS Windows.

У структуру Головного меню входять два розділи – обов'язковий і довільний.

Довільний розділ розташований зліва. Пункти цього розділу користувач може створити за власним бажанням. Іноді ці пункти утворюються автоматично при установці деяких доповнень. Пункти меню обов'язкового розділу розташовані справа. В MS Windows XP можна встановити класичний стиль Головного меню, який використовувався в попередніх версіях MS Windows.

10.4. Вікна

Вікна – це ще один з основних елементів MS Windows. В їх честь назвали всю операційну систему.

Вікна в MS Windows стандартні. Чи відкривається програма, документ або тека – структура вікна практично не міняється. Вікна бувають трьох типів – програм (до них відносяться і вікна тек), документів і діалогові.

Вікно програми **Мій комп'ютер** містить наступні обов'язкові елементи (зверху вниз):

- рядок заголовка;
- рядок меню;
- панель інструментів;
- адресний рядок;
- робочу область;
- смуги прокрутки (вертикальну і горизонтальну).

Рядок заголовка. В ньому вказується назва теки. За цей рядок виконується перетягування вікна на робочому столі за допомогою миші. Зліва в рядку розташований **Системний значок**, що відкриває **Службове меню**. Команди, які представлені в даному меню, дозволяють управляти розміром і розташуванням вікна на робочому столі.

Далі в **Рядку заголовка** розташовані **Кнопки управління розміром**. Ці кнопки дублюють команди **Службового меню**. В MS Windows дуже багато дублювання і більшість операцій можна виконувати різними способами.

Кнопок управління розміром три: закриваюча, згортаюча і розгортаюча.

Клацання на закриваючій кнопці (червоний хрестик) закриває вікно повністю і припиняє процес. Клацання на згортаючій кнопці (горизонтальна лінія) призводить до того, що вікно згортається до розміру кнопки і поміщається в Панель задач. Процес, пов'язаний з вікном, не припиняється. Вікно можна відновити клацанням на кнопці Панелі задач.

Клацання на розгортаючій кнопці (один або два квадратики) розгортає вікно на повний екран. В розгорненому вікні розгортаюча кнопка змінюється оновлюючою, за допомогою якої можна відновити початковий розмір вікна.

Рядок меню. Для вікон тек рядок меню має стандартний вигляд. При клацанні на кожному з пунктів меню відкривається «спадаюче» меню, пункти якого дозволяють проводити операції із змістом вікна або з вікном в цілому. Рядок меню забезпечує гарантований доступ до всіх команд, які можна виконати в даному вікні. Це зручно, якщо не відомо, де знаходиться потрібний елемент управління. Тому, при роботі з новим доповненням спочатку прийнято користуватися командами рядка меню і тільки потім переходити до використання інших засобів управління.

1.10.5. Панель інструментів.

Містить командні кнопки для виконання операцій, які часто зустрічаються. В роботі вона зручніше, ніж рядок меню, але обмежена кількістю команд.

Адресний рядок. В ній вказаний шлях доступу до поточної теки. Адресний рядок дозволяє виконати швидкий перехід до інших розділів файлової структури за допомогою розгортаючої кнопки на правому краю рядка.

Робоча область. В ній відображаються значки об'єктів, які бережуться в теці.

Смуги прокрутки. Якщо кількість об'єктів велика або розмір вікна дуже малий, по правому і нижньому краям робочої області відображаються **Смуги прокрутки**. З їх допомогою можна проглядати зміст вікна.

Смуги прокрутки мають движок і дві кінцеві кнопки. Прокрутку можна виконати одним з трьох способів:

- клацанням на одній з кінцевих кнопок;
- перетягуванням движка;
- клацанням на смугі прокрутки вище або нижче при движку.

Висновок. В сучасних ПК використовуються графічні операційні системи. Найбільше поширення набула операційна система MS Windows різних модифікацій.

1.11. Класифікація і характеристики файлів

Файл – це цілісна поименована сукупність даних на зовнішньому носії інформації. Зовнішнім носієм інформації є диск. Під даними розуміється все, що підлягає зберіганню – програми, початкові дані для їх виконання, результати виконання програм, тексти документів, графічний матеріал, бази даних і ін.

Операційна система (ОС) розрізняє файли двох типів: текстові і двійкові.

Текстовий файл - файл, зміст якого без перетворення може бути виведене на екран дисплея або принтер і безпосередньо сприйняте людиною.

Текстовий файл складається з послідовності рядків змінної довжини. Кожний рядок містить, як правило, тільки текстові символи і завершується ознакою кінця рядка. Додатково до текстових символів, рядки можуть включати управляючі символи: горизонтальної табуляції, повернення каретки і ін. В кінці файлу знаходиться ознака кінця файлу.

Кожний символ текстового файлу представляється восьми розрядним двійковим кодом – байтом. Отже, розмір текстового файлу визначається кількістю друкарських знаків в ньому. В текстових файлах беруть звичайно текстові документи.

Двійковий файл - будь-який файл, що не є текстовим. Тобто це файл, на зміст якого не накладається ніяких обмежень. Він є послідовністю байтів. Копіювати двійковий файл на пристрій виведення (екран дисплея, принтер) не повинен значення.

Для позначення файлу використовується **складове ім'я**. Складове ім'я файлу утворюється з власного імені файлу, за яким через крапку слідує розширення імені файлу.

Ім'я файлу – це послідовність, що складається з 256 символів. Як символи використовуються букви латинського алфавіту від A(a) до Z(z), цифри 0,1, 2, 9 і символи ! @ # \$ % &, (), - _ ' " { }.

Тип файлу показує, якого роду інформація бережеться у файлі – малюнок, програма або текст. Про це говорить його розширення - частина імені файлу з трьох (рідше з чотирьох) букв, яка відокремлена від основного імені крапкою.

Основні розширення наступні:

- **exe** – позначає виконуваний файл, що береже в собі програму;
- **com** – інший тип програмного файлу. Звичайно файли.com відповідають невеликим програмам. В даний час дане розширення практично не використовується;
- **bat** – командний файл, тобто текстовий файл, кожний рядок якого містить команду операційної системи;
- **dll** – файл динамічної бібліотеки, що підключається;
- **hlp** – файл довідки;
- **txt, doc** – текстові файли;
- **htm, html** – гіпертекстовий документ Інтернету;
- **xls** – електронна таблиця;
- **dat** – файл даних;
- **wav, mp3** – звук в цифровому форматі;
- **bmp, jpg** – графічна інформація, картинки;
- **arj, zip, rar** – архівні файли.

Окрім складового імені з файлом зв'язується ряд його характеристик:

- атрибути файлу;
- дата створення файлу;
- час створення файлу;

- довжина файлу.

Атрибути файлу – це додаткові параметри, які визначають властивості файлу. Вони визначають способи використання файлу і права доступу до нього. Операційна система допускає завдання наступних атрибутів.

Тільки для читання (Read Only) - файл призначений тільки для читання. Він не може бути змінений або видалений. Його можна скопіювати.

Системний (System). Цим атрибутом наголошуються файли операційної системи. Як правило, такий файл має також атрибут тільки для читання.

Прихований (e). Файл з цим атрибутом не видний користувачу.

Архівний (Archive). Цей атрибут встановлюється звичайно під час роботи з файлом, при його зміні. Після закінчення сеансу роботи він, як правило, знімається.

Дата створення і час створення приписуються файлу в той момент, коли файл створюється. При оновленні файлу дата і час корегуються.

Довжина файлу вказується в байтах. Зв'язується з ним після його створення і корегується при його оновленні.

При виконанні операцій з файлами (копіювання, видалення і т. п.) операційна система дозволяє вказувати групу існуючих файлів, а не тільки один файл. В цьому випадку замість складового імені файлу задається шаблон.

Шаблон (зразок) - складове ім'я, в полях імені та/або розширення якого використовуються символи-замінники. ОС використовує два символи-замінники: ? і *.

Замінник (?) вказує на будь-який (єдиний) символ в даній позиції. Причому символ повинен бути обов'язково. В полях імені файлу і розширення допускається використовувати будь-яку кількість замінників (?).

Розглянемо приклади шаблонів із замінником (?).

- **МЕМО?R.EXE** – підходить до будь-якого файлу з розширенням EXE, ім'я якого починається з МЕМО і завершується символом R. А між МЕМО і R містить один довільний символ.

- **PROG.??S** зіставляється зі всіма файлами, які мають ім'я PROG і трьохсимвольне розширення, що закінчує на S.

- **CL???.DAT** підходить до всіх файлів з розширенням DAT і має ім'я, що починається з CL, за яким слідує не більше три символів.

Замінник * позначає довільну, можливо порожню, послідовність символів від даної позиції до кінця поточного поля (імені або розширення) в складовому імені файлу. В кожній позиції допускається тільки один замінник *. Всі символи, вказані в полі вслід за ним, ігноруються.

Розглянемо приклади шаблонів із замінником *.

- ***.DOC** зіставляється зі всіма файлами, які мають розширення DOC.
- **R*.PAS** підходить до всіх файлів з розширенням PAS, імена яких починаються на R.

- ***.*** - зіставляється зі всіма файлами.
- ***.*S** – зіставляється зі всіма файлами.
- *****. – підходить до всіх файлів, які не мають розширення.

Для більш точної вказівки шаблонів можна одночасно використовувати як заміник ?, так і заміник *. Наприклад шаблон **?М*.ТХТ** позначає ті файли з розширенням ТХТ, другим символом в імені яких є символ Р.

Користь шаблонів полягає не тільки в можливості задати групу файлів, але і в можливості спростити завдання складового імені єдиного файлу. Наприклад, замість імені PROGRAMM.PAS достатньо вказати шаблон Р*.*.

1.12. Теки (каталоги)

Теки і каталоги – важливі елементи ієрархічної структури файлової системи. Вони необхідні для забезпечення зручного доступу до файлів, якщо файлів на носії дуже багато.

Файли об'єднуються в каталоги по будь-якій загальній ознаці, заданій їх творцем – по типу, по приналежності, за змістом, за часом створення і т. і. Каталоги низьких рівнів укладаються в каталоги більш високих рівнів і є для них вкладеними. Верхнім рівнем вкладеності ієрархічної структури є кореневий каталог диска.

Все ОС дозволяють створювати каталоги. Правила привласнення імені каталогу нічим не відрізняється від правил привласнення імені файлу. Негласно для каталогів не прийнято задавати розширення імен.

У ієрархічних структурах даних адреси об'єкту задається маршрутом (шляхом доступу), який веде від вершини структури до об'єкту. При записі шляху доступу до файлу всі проміжні каталоги розділяються між собою певним символом. Як правило, це символ «\».

До появи ОС Windows 95 при описі ієрархічної файлової структури вживався термін каталог. З появою цієї системи був введений новий термін – тека.

Що стосується обслуговування файлової структури носія даних, то ці терміни рівнозначні: кожному каталогу файлів на диску відповідає однойменна тека операційної системи. Основна відмінність понять тека і каталог не в організації зберігання файлів, а в організації зберігання об'єктів іншої природи. В Windows існують спеціальні теки, які є зручними логічними структурами, яким не відповідає жоден каталог диска.

13. Організація файлової системи

Всі сучасні операційні системи забезпечують створення файлової системи. Вона призначена для зберігання даних на дисках і забезпечення доступу до них. Принцип організації файлової системи – **табличний**.

Поверхня жорсткого диска розглядається як тривимірна матриця. Вимірювання матриці – номери **поверхні, циліндра і сектора**.

Під **циліндром** розуміється сукупність всіх доріжок, які належать різним поверхням і що знаходиться на рівному видаленні від осі обертання

Дані про те, в якому місці диска записаний той або інший файл, беруться в системній області диска. Формат службових даних визначається конкретною файловою системою.

Якнайменшою фізичною одиницею зберігання даних є **сектор**. Розмір сектора – 512 байт. Теоретично можлива самостійна адресація кожного сектора. Для дисків великого об'єму така адресація не ефективна. Тому групи секторів об'єднуються в **кластери**.

Кластер є якнайменшою одиницею адресації при зверненні до даних. Розмір кластера, на відміну від сектора, строго не фіксований. Звичайно він залежить від місткості диска.

Операційні системи Windows NT і Windows XP підтримують файлові системи NTFS і FAT32. Службова інформація зберігається в **Головній таблиці файлів** – MFT. В системі NTFS розмір кластера не залежить від розміру диска.

1.14. Операції з файлами і теками

З файлами і теками можна проводити наступні операції:

- створення файлів і привласнення їм імен;
- створення каталогів (тек) і привласнення їм імен;
- перейменування файлів і каталогів (тек);
- копіювання і переміщення файлів між дисками комп'ютера і між каталогами (теками) одного диска;
- видалення файлів і каталогів (тек);
- навігація по файловій структурі з метою доступу до заданого файлу, каталога (теці);
- управління атрибутами файлу.

Робота з файловою системою у вікнах тек не зручна. Для цієї мети в MS Windows є спеціальна допоміжна програма – Провідник.

Провідник – службова програма, яка відноситься до категорії диспетчерів файлів. Вона призначена для навігації по файловій системі і її обслуговування. Запуск програми такий:

- **Пуск -> Программы -> Стандартные -> Проводник.**
- на кнопці **Пуск** клацнути правою кнопкою миші і в контекстному меню вибрати команду **Проводник**.

Навігація по файловій структурі. Мета навігації – пошук потрібної теки і доступ до її змісту. Навігацію по файловій структурі виконують на лівій панелі Провідника, на якій показана структура тек. Теки можуть бути розгорнені або згорнуті, а також розкриті або закриті. Якщо тека має вкладені теки, то на лівій панелі поряд з текою відображається вузол, відзначений знаком “+”. Клацання на вузлі розвертає теку. Значок вузла міняється на “-”. Таким же чином теки згортаються.

Для того, щоб розкрити теку, потрібно клацнути на її значку. Зміст розкритої теки відображається на правій панелі. Одна з тек на лівій панелі розкрита завжди. Закрити теку клацанням на її значку неможливо. Вона закриється автоматично при розкритті будь-якої теки.

Створення тек. Щоб створити нову теку, необхідно на лівій панелі Провідника розкрити теку, усередині якої вона буде створена. Після цього перейти на праву панель і клацнути правою кнопкою миші на вільному від значків місці.

Відкриється контекстне меню. Вибрати пункт **Создать папку**. На правій панелі з'явиться значок теки з назвою «Новая папка». Назва виділена і її можна редагувати. Після створення теки вона буде відображена на лівій панелі.

Копіювання і переміщення файлів і тек. Теку, з якої походить копіювання, називають джерелом, а теку, в яку відбувається копіювання, називають приймачем. Копіювання виконують методом перетягування значка об'єкту з правої панелі Провідника на ліву і поміщають на значок теки-приймача. Ця операція вимагає акуратності, оскільки потрапити одним значком точно на іншій не завжди просто. Для контролю точності попадання потрібно стежити за назвою теки-приймача. В той момент, коли наведення виконано правильно, підпис під значком міняє колір.

Якщо тека-джерело і тека-приймач належать одному диску, то при перетягуванні виконується переміщення. Якщо різним диском - те копіювання.

Видалення файлів і тек. На лівій панелі відкривають теку, що містить об'єкт, що віддаляється, а на правій панелі виділяють об'єкт, що віддаляється. Видалення можна виконати декількома способами:

- виконати команду **Файл -> Удалить**;
- клацнути правою кнопкою на об'єкті і в контекстному меню вибрати пункт **Удалить**;
- натискувати на клавіатурі клавішу **Delete**.

Створення ярликів об'єктів. Ярлики об'єктів можна створювати двома способами.

1. Вибирається і виділяється об'єкт на правій панелі Провідника. Клацанням правої кнопки миші викликається контекстне меню, в якому потрібно вибрати пункт **Створити ярлик**.

2. Використовується спеціальна програма – Майстер створення ярликів. Майстрами в системі MS Windows називають програми, які працюють в режимі діалогу з користувачем. Діалог будується за принципом «питання – відповідь». Якщо на всі питання програми дані коректні відповіді, то програма виконає певну роботу.

Для запуску **Мастера** створення ярлика необхідно виконати наступні дії:

1. Клацнути правою кнопкою миші на вільному місці вікна тієї теки, в якій створюється ярлик об'єкту.
2. У вікні, що відкрилося, вибрати пункт **Создать**.
3. У наступному вікні вибрати пункт **Ярлык**. Відбудеться запуск **Мастера**.
4. У діалоговому вікні **Мастера** є командний рядок, в полі якого слід ввести шлях доступу до об'єкту, для якого створюється ярлик. Якщо шлях вказати скрутно, то необхідно використовувати кнопку **Обзор**.
5. При клацанні на кнопці **Обзор** відкривається діалогове вікно, в якому вибирають об'єкт, для якого створюється ярлик. Об'єкт виділяють і клацають на кнопці **Создать папку**. Шлях доступу до об'єкту автоматично заноситься в командний рядок.
6. Перехід до чергового діалогового вікна **Мастера** виконують клацанням на командній кнопці **Далее**.
7. Кнопка **Далее** змінюється кнопкою **Готово**. Клацання на цій кнопці приводить до виконання заданої операції.

Використовування буфера обміну для роботи з об'єктами. Система MS Windows створює і обслуговує на комп'ютері невидиму для користувача область пам'яті, звану буфером обміну. Цією областю потрібно вміти користуватися.

Принцип роботи з буфером обміну наступний.

1. Відкриваємо теку-джерело. Виділяємо потрібний об'єкт.
2. Копіюємо або забираємо об'єкт в буфер. В першому випадку об'єкт залишається в теці і може бути розмножений. В другому випадку він віддаляється з теки-джерела, але якийсь час бережеться в буфері. Остання операція називається вирізуванням об'єкту.

3. Відкриваємо теку-приймач і поміщаємо в неї об'єкт з буфера обміну.

Три вказані операції **Удалить**, **Копировать (Вырезать)** та **Вставить** можна виконувати різними способами.

Класичний прийом – використання пункту меню **Правка**. Але більш зручно використовувати командні кнопки панелі інструментів: **Вырезать**; **Копировать**; **Вставить**.

Але найефективніший спосіб роботи з буфером обміну – використання комбінацій клавіш клавіатури:

Ctrl+C – копіювати в буфер;

Ctrl+X – вирізувати в буфер;

Ctrl+V – вставити з буфера.

У буфері обміну завжди може знаходитися тільки один об'єкт. При спробі помістити туди інший об'єкт, попередній перестає існувати. Тому буфер обміну не використовують для тривалого зберігання чого-небудь. Помістивши об'єкт в буфер, негайно виконують вставку з буфера в потрібне місце.

Групове виділення об'єктів. Для операцій **Удалить**, **Копировать**, **Переместить** іноді потрібно виділити не один об'єкт, а декілька. Для групового виділення при клацанні мишею потрібно тримати натиснутою клавішу **Shift** або **Ctrl**.

Якщо при створення тримати натиснутою клавішу **Ctrl**, то виділення нового об'єкту не знімає виділення з об'єктів, виділених раніше. Так можна виділити будь-яку довільну групу. Виділення при натиснутій клавіші **Ctrl** діє як перемикач. Повторне клацання на виділеному об'єкті знімає виділення.

Якщо об'єкти, які виділяються, розташовані підряд, то можна скористатися клавішею **Shift**. В цьому випадку, при натиснутій клавіші **Shift** клацають на першому об'єкті групи і на останньому. Всі проміжні об'єкти виділяються автоматично.

1.15. Операційна система Windows 10

Операційна система Windows 10 стала універсальною — і на смартфонах, і на планшетах, і на десктопах, і на робочих станціях (комп'ютер із збільшеною потужністю процесора для обробки тривимірних зображень) (рис. 1.2) встановлена одна і та ж ОС – Windows 10. Саме тому корпорація Microsoft відмовилася від Windows Phone як назви. Рішення це вимушене - користувачі скаржилися, що для планшетів і смартфонів існує мало програм-додатків. Завдяки тому, що система

стала єдиною, Магазин додатків теж став загальним (тепер програми для ПК підходять і для мобільних пристроїв).



Рис. 1.2 - Операційна система Windows 10 для різноманітних пристроїв

Найважливіша новинка - це можливість вставляти скопійований текст в командний рядок. Це дуже полегшує роботу. Слід також виділити деякі інші новини в командному рядку.

Особливої уваги заслуговує той факт, що в новому командному рядку діють деякі зручні нові комбінації клавіш. Їх доволі багато, наприклад:

- CTRL + A — виділити все;
- CTRL + C — копіювати (а також CTRL + INS);
- CTRL + F — знайти;
- CTRL + M — виділити;
- CTRL + V — вставити (а також SHIFT + INS);
- CTRL + ^/v — прокрутити на рядок вище/нижче;
- CTRL + PgUp/PgDn — прокрутити на сторінку вище/нижче.

У кожній версії Windows за установку і видалення програм відповідає розділ «Панель управління». В Windows 10 на додаток до нього з'явився новий інструмент під назвою «Додатки і можливості». З його допомогою можна не тільки позбавитися зайвих програм, але і оцінити, скільки кожна з них займає місця на жорсткому диску. Знаходиться ця функція за адресою: **«Параметри» > «Система» > «Додатки і можливості»**. Ви бачите всі встановлені додатки і програми, можете оцінити їх розмір, а не потрібні просто видалити. Ви можете сортувати додатки по імені, розміру або даті установки, показувати додатки на якомусь конкретному диску.

Правда, при спробі видалити класичні програми вас перекине в знайому **Панель управління**.

Звідси також можна управляти і додатковими компонентами, такими, наприклад, як введення з клавіатури і розпізнавання мови.

Висновки. Знання характеристик файлів, структури файлової системи і основні принципи роботи з файлами дають можливість користувачу ефективно використовувати операційну систему MS Windows.

Питання для самоперевірки

1. Дайте визначення інформатики як комплексної наукової та інженерної дисципліни.
2. Дайте визначення інформації. У якому вигляді вона існує?
3. Дайте поняття інформаційної технології.
4. Яке призначення побутових, офісних та професійних персональних комп'ютерів?
5. Яка робота автоматизується за їх допомогою ?
6. Дайте визначення структури ПК.
7. Призначення мікропроцесора.
8. Які логічні блоки входять в мікропроцесор?
9. Призначення мікропроцесорної пам'яті.
10. Яке призначення системної шини? Які напрямки передачі інформації вона забезпечує?
11. Призначення ПЗП та ОЗП.
12. Які пристрої представляють зовнішню пам'ять? Призначення зовнішньої пам'яті.
13. Дайте класифікацію зовнішніх пристроїв по їх призначенню.
14. Зовнішні запам'ятовуючі пристрої. Їх призначення.
15. Пристрої введення інформації. Принципи їх дії.
16. Пристрої виведення інформації. Їх призначення.
17. Пристрої зв'язку та телекомунікації. Їх призначення.
18. Засоби мультимедіа. Їх призначення. Які пристрої належать до засобів мультимедіа.
19. Призначення блоку живлення.
20. Які компоненти комп'ютерної системи знаходяться на системній платі?
21. Опишіть мікропроцесор з точки зору конструктивного виконання.
22. Які технічні дані характеризують мікропроцесор?
23. Призначення адаптерів.
24. Призначення відеоадаптера.
25. Дайте поняття роздільної здатності відеоадаптера.
26. З якою метою використовується режим графічної акселерації в відеокартах?
27. Яка різниця між послідовними та паралельними портами введення та виведення інформації?

28. Призначення мережних адаптерів.
29. Які перетворення проводять з аудіоінформацією при її записі та зчитуванні з носіїв?
30. Які пристрої знаходяться на аудіокартах ?
31. Яке призначення мікшера та еквайзера?
32. Яке призначення синтезатора?
33. Яке призначення монітора?
34. Які особливості розмітки екрана монітора в текстовому режимі?
35. Які особливості розмітки екрана монітора в графічному режимі?
36. Дайте поняття "частота кадрової розгортки " монітора.
37. Яке призначення клавіатури?
38. На які групи розбито усі клавіші клавіатури?
39. Яке призначення функціональних клавіш?
40. Яке призначення клавіш керування курсором?
41. Яке призначення спеціальних клавіш?
42. Яке призначення принтера?
43. Яким чином формується зображення на екрані під час друку на струминному принтері?
44. Яким чином формується зображення на екрані під час друку на лазерному принтері?
45. Яке призначення модемів?
46. Які основні принципи роботи модемів?
47. Яке призначення сканерів?
48. Які основні принципи роботи планшетних сканерів?
49. Які відмінності сканування в режимах штрихового рисунка, полутонового зображення, з використанням шкали яскравості?
50. Яке призначення джерел безперебійного живлення?
51. Які основні функції операційної системи?
52. Які основні прийоми управління за допомогою миші?
53. Які типи вікон використовуються в MS Windows?
54. Які основні елементи вікна теки?
55. Вкажіть призначення кнопок в рядку заголовка.
56. Які способи прокрутки вмісту вікна?
57. Дайте визначення файлу.
58. Дайте повну характеристику імені файлу.
59. Які розширення файлів Ви знаєте?
60. Які існують основні операції з файлами і теками?
61. Призначення програми Провідник?
62. Яка структура вікна програми Провідник?
63. Сформулюйте методи створення ярликів об'єктів.
64. Яке призначення клавіші Ctrl при виділенні об'єктів?
65. Яке призначення клавіші Shift при виділенні об'єктів?

Лекція 2

ТЕКСТОВИЙ РЕДАКТОР MS WORD 2014. ФОРМАТУВАННЯ ДОКУМЕНТІВ. СПИСКИ ТА ФОРМУЛИ В WORD

Мета лекції. Вивчити призначення і елементи вікна програми Ms Word, форматування тексту, табуляцію та списки. Вивчити загальні положення про форматування. Розглянути прийоми роботи при форматуванні символів, абзаців і зміні параметрів сторінок. Дослідити засоби і методи роботи при створенні і оформленні нумерованих і маркірованих списків, а також при установці табуляторів. Розібрати прийоми роботи з редактором формул MathType для створення формул в текстових документах.

Питання лекції:

1. Призначення MS Word.
2. Елементи вікна MS Word.
3. Стрічка – початкові відомості
4. Режими перегляду документа.
5. Табуляція і списки в документах MS Word.
6. Сутність і визначення форматування.
7. Форматування символів.
8. Форматування абзаців і міжрядкових інтервалів.
9. Основні поняття та оформлення нумерованих списків.
10. Оформлення маркірованих списків.
11. Оформлення багаторівневих списків.
12. Сортування списків.
13. Призначення редактора формул MathType та створювання в ньому математичних формул
14. Панель символів редактора формул MathType.
15. Створення і редагування формул.
16. Команди меню редактора формул MathType.
17. Встановлення розмірів та стилів у формулах

2.1. Призначення MS Word 2014

MS Word – це програма для створення, редагування, оформлення і друку документів.

Текстовий процесор MS Word створює документи, які можна зберегти в різних форматах. Назва файлів програми MS Word 2014 – ***.docx**. Нововведенням є можливість зберігати файли у форматі ***.pdf**.

Текстовий редактор Word забезпечує рішення наступних задач:

1. Введення, перегляд і редагування тексту.
2. Форматування абзаців і сторінок тексту.
3. Вибір типу шрифту, його розміру, зображення і кольору.

4. Виділення фрагментів тексту, їх вирізування, копіювання і вставка в документи.
5. Вибір або створення стилю і шаблону документа.
6. Збереження документа на різних носіях у вигляді файлу.
7. Відкриття і завантаження файлу з різних носіїв в оперативну пам'ять ПК.
8. Перейменування, копіювання, перегляд і друк документів.
9. Перевірка правопису в створюваних документах.
10. Створення змісту, алфавітного покажчика, виносок і приміток.
11. Вставка в текст документа об'єктів з інших додатків.

Запуск MS Word здійснюється наступним чином:

Пуск -> Програми -> Microsoft Office -> MS Word або вибір відповідного ярлика.

2.2. Елементи вікна MS Word

При запуску MS Word на екрані дисплея з'явиться вікно редактора з порожнім бланком документа, який передбачається створити.

Вікно MS Word містить наступні області (рис. 2.1):

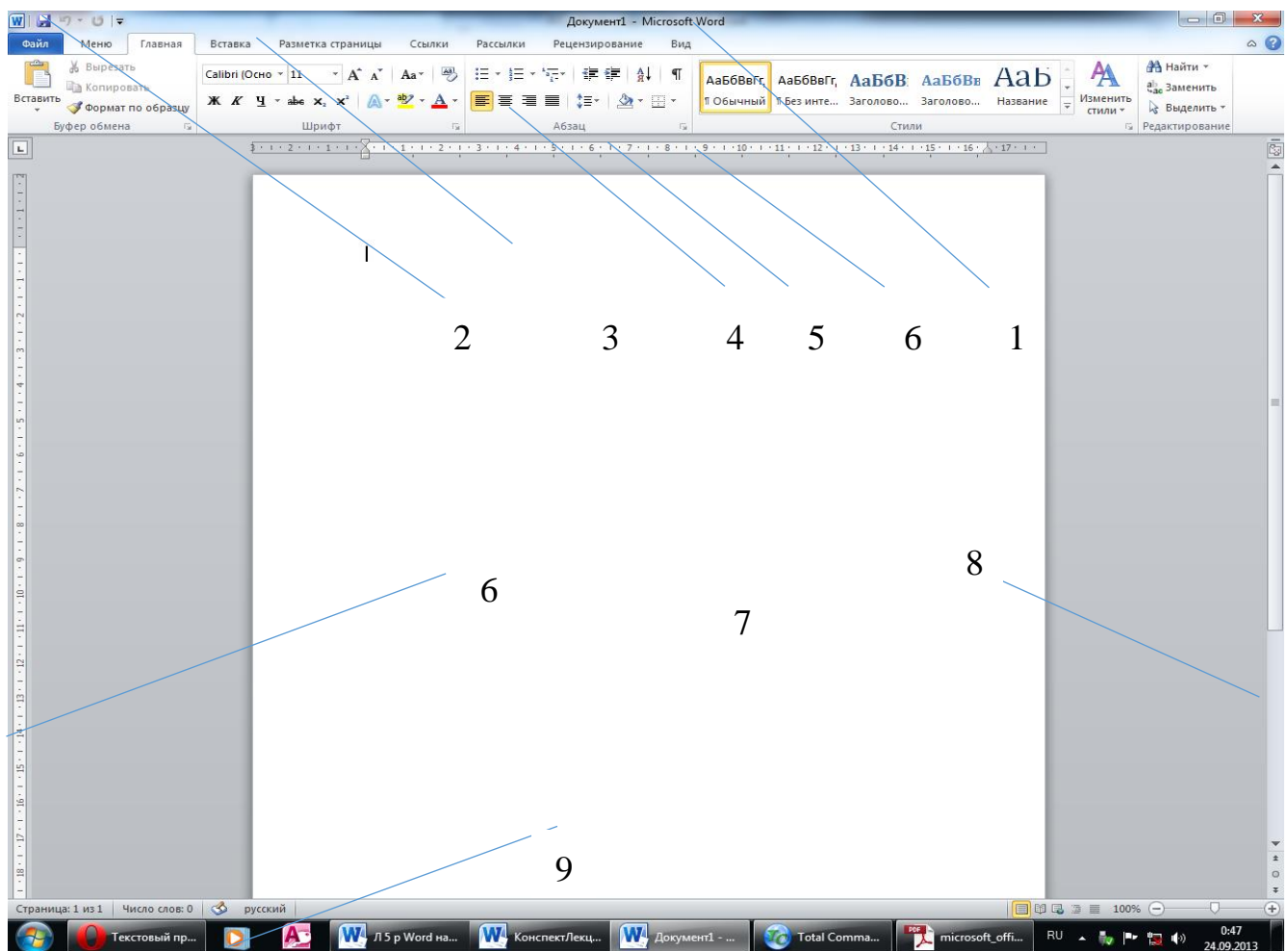


Рис. 2.1 - Основні елементи вікна MS Word.

1. **Строка заголовка** (відображає назву програми і документа);
2. **Панель швидкого доступу** (елементи цієї панелі можна довільно додавати і видаляти, а саму панель можна перемістити);
3. **Строка меню** (відображає головне меню програми MS Word);
4. **Стандартная панель инструментов** (кнопки виконання основних операцій);
5. **Панель инструментов форматирования**;
6. **Горизонтальная и вертикальная линейки** (визначають поля сторінки, абзацні відступи і позиції табуляції);
7. **Вертикальная полоса прокрутки** (відображає документ);
8. **Вертикальна смуга прокрутки**;
9. **Строка состояния** (показує довідкову інформацію про документ і може бути набудована користувачем).

Залежно від того, як використовується програма, один або декілька перерахованих елементів можуть не відображатися на екрані. Наприклад, можуть бути відсутні лінійки (встановлюються через команду **Вид**).

При запуску MS Word в рядку заголовка висвічується назва **Документ 1**.

2.3. Стрічковий інтерфейс– початкові відомості

Головний елемент призначеного для користувача інтерфейсу Microsoft Word 2014 є стрічкою, яка йде уздовж верхньої частини вікна кожного додатку і складається з рядка меню і панелей інструментів. За допомогою стрічки можна швидко знаходити необхідні команди (елементи управління: кнопки, списки, лічильники, прапорці і т.п., що розкриваються). Команди впорядковані в логічні групи, що мають свою назву та зібрані на вкладках. Щоб збільшити робочу область, стрічку можна приховати (згорнути).

Для використання стрічки в згорнутому стані треба клацнути по назві потрібної вкладки, а потім вибрати параметр або команду, яку слід використовувати. Щоб згорнути або відновити стрічку, можна також натиснути комбінацію клавіш Ctrl + F1.

Зовнішній вигляд стрічки залежить від ширини вікна: чим більше ширина, тим докладніше відображаються елементи вкладок. На рис. 2.2 і 2.3 приведено зображення стрічки вкладки **Главная** при різній ширині вікна.

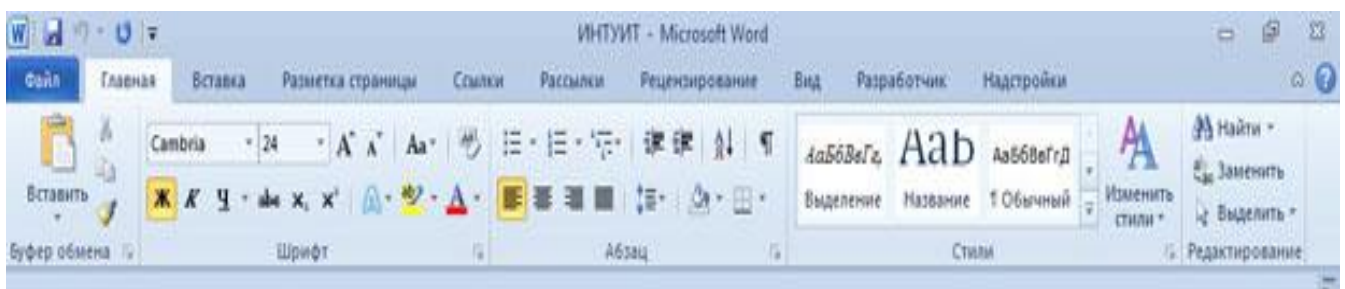


Рис. 2.2 - Відображення вкладки **Главная** при ширині вікна 1024 крапки

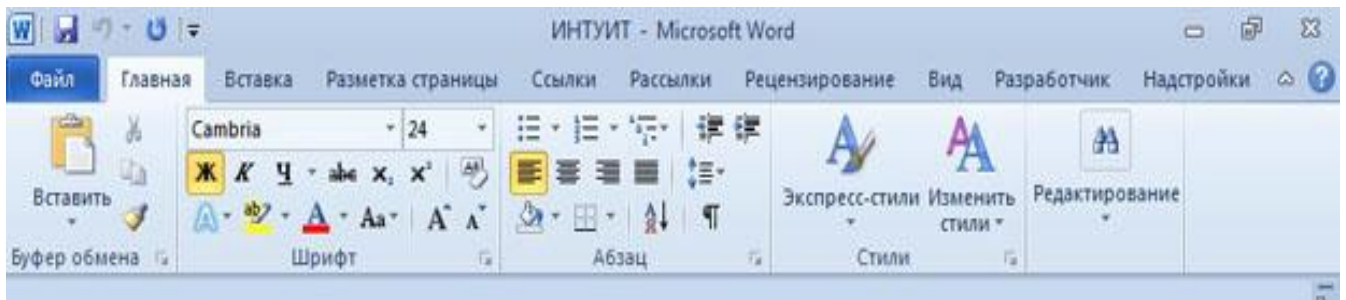


Рис. 2.3 - Відображення вкладки **Головна** при ширині вікна 800 крапок

При істотному зменшенні ширини вікна (менше 300 крапок) стрічка та назви вкладок не відображаються.

За умовчанням на стрічці MS Word відображається вісім постійних вкладок:

1. **Файл** – для дій з файлом і настройки текстового процесора MS Word;
2. **Главная** - відкривається за умовчанням після запуску і містить елементи, які можуть знадобитися на початковому етапі роботи для набору, редагування і форматування тексту;
3. **Вставка** - для вставки в документи різних об'єктів;
4. **Разметка страницы** - для установки параметрів сторінок документів і оформлення останніх;
5. **Ссылки** – для операцій по оформленню посилань, виносков, назв ілюстрацій і т. п.;
6. **Рассылки** – для операцій по розсилці документів (створення конвертів, оформлення адрес і т. п.;
7. **Рецензирование** – для перевірки правопису тексту, його перекладу і оформлення виправлень;
8. **Вид** – для вибору режимів перегляду документів, установки лінійок і масштабу і ін.

Крім того, можна відобразити ще одну постійну вкладку - **Разработчик**. Для цього необхідно клацнути правою кнопкою миші в будь-якому місці стрічки, в контекстному меню вибрати команду **Настройка ленты** і в категорії **Настройка ленты** вікна **Параметры Word** встановити прапорець цієї вкладки.

Елементи управління на стрічках і вкладках з'єднані в групи, пов'язані з видом виконуваної дії. Наприклад, на вкладці **Главная** є групи для роботи з буфером обміну, установки параметрів шрифту, установки параметрів абзаців, роботи зі стилями і редагування (див. рис. 2.2).

Елементами управління є звичні кнопки та кнопки, що розкриваються, списки та списки, що розкриваються, лічильники, кнопки з меню, прапорці, значки (кнопки) груп.

Кнопки використовуються для виконання якої-небудь дії. Наприклад, кнопка **Полужирный** групи **Шрифт** вкладки **Главная** встановлює напівжирне зображення шрифту.

2.4. Режими перегляду документа

В MS Word 2014 можливі наступні режими перегляду документів:

1. **Разметка страницы.** В цьому режимі документ видний в тому вигляді, в якому він буде надрукований. На екрані видні всі деталі розмітки сторінки. В цьому режимі можна редагувати документ і змінювати деталі компоновки сторінки.
2. **Режим чтения.** Призначений для читання документів з якнайменшою напругою для очей і оптимізованими для читання інструментами. В цьому режимі не відображається відволікаючі елементи екрану, наприклад зайві панелі інструментів.
3. **Веб-документ.** Цей режим зручний для створення веб-сторінок або документів, призначених для перегляду на екрані. В режимі веб-документа відображається фон, перенесення тексту виконується за розмірами вікна, а малюнки займають ті ж позиції, що і у вікні веб-сторінки.
4. **Структура.** Режим призначений для перегляду структури документа. Можна проглянути тільки заголовки документа, приховавши розташований під ними текст. Можна здійснити перенесення заголовків на нове місце разом з текстом.
5. **Черновик.** Режим призначений для введення і форматування тексту, який відображається у вигляді безперервної вертикальної смуги.

25. Табуляція в документах MS Word 2014

Табуляція застосовується для установки червоного рядка (відступу першого рядка) і для розміщення слів в рядку в певних позиціях (рис. 2.4). Значок табуляції можна побачити на вертикальній лінійці. Цей значок може виглядати по-різному, залежно від способу вирівнювання тексту:

- L – по лівому краю
- + – по центру
- – по правому краю

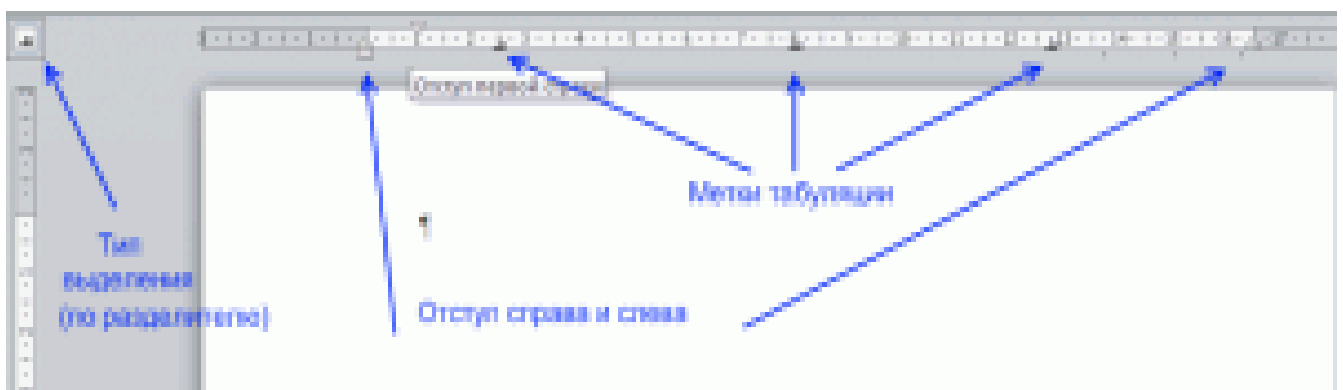


Рис. 2.4 - Умовні знаки табуляції

Для оформлення тексту необхідно на лінійці виставити мітки табуляції. Це робиться одним клацанням ЛК миші в потрібному місці. Можна використовувати декілька типів міток. Для переміщення від однієї мітки табуляції до наступної

натискуємо клавішу **Tab**. Цій клавіші відповідає недрукований символ **>**, що використовується при розмітці тексту.

Для того, щоб визначити, на яку відстань переміщатиметься курсор, необхідно скористатися кнопкою **Табуляція** в діалоговому вікні **Абзац** вкладки **Главная**. В цьому вікні можна встановити такі значення табуляції:

1. **Позиции табуляции** та **По умолчанию** – відстань, на яку переміщатиметься курсор при натисненні на клавішу **Tab** або відстань від лівого краю тексту;
2. **Выравнивание** – визначає, як вирівнюватиметься текст щодо позиції табуляції;
3. **Заполнитель** – вибраним символом буде заповнено простір між позиціями табуляції. Заповнення відбувається не завжди, а тільки в тому випадку, якщо натискувала клавіша **Tab**;
4. **Установить** – установка позицій для нової позиції табуляції;
5. **Удалить** – видаляє із списку вибрану позицію табуляції.

2.6. Поняття форматування

Термін **форматування** використовується тоді, коли йде мова про будь-яку зміну зовнішнього вигляду документа. Підкреслення слова, виділення абзацу курсивом, оформлення списку, створення таблиці, зміна поля сторінки – всі ці операції відносяться до форматування.

При створенні будь-якого документа доводиться стикатися з форматуванням. Є два способи використання команд форматування. Вибір одного з них залежить від того, який текст необхідно форматувати: що знаходиться в документі або той, який необхідно тільки набирати.

Для того, щоб відформатувати існуючий текст, необхідно його виділити, а потім скористатися командами форматування. Зміниться формат виділеного тексту.

Щоб форматувати новий текст, необхідно встановити курсор в те місце, куди буде поміщений текст, а потім скористатися командою форматування. При цьому буде заданий формат тексту, який набирається.

У Ms Word 2014 до форматування документа відносяться наступні операції:

1. Зміна символів – використання різних шрифтів, його розмірів і зображення (підкреслення, курсив, напівжирний).
2. Форматування абзаців і міжрядкових інтервалів.
3. Зміна полів сторінок.
4. Використовування і установка символів табуляції
5. Створення нумерованих і маркірованих списків.
6. Вставка номерів сторінок, верхніх і нижніх колонтитулів.
7. Розміщення тексту колонками.
8. Використовування **Автоформатування**.
9. Розміщення даних в таблиці.

2.7. Форматування символів

Поняття форматування символів використовується тоді, коли йдеться про атрибути символів. Шрифт, розмір, підкреслення, напівжирне зображення – все це приклади форматування символів. Формат символу можна застосувати як до однієї букви, так і до всього документа.

Зовнішній вигляд тексту визначається тим, як виглядає шрифт, що використовується в ньому. Шрифт визначає стиль тексту. Стиль шрифту вказується в його назві. Розмір шрифту визначається кількістю крапок. Одна крапка рівна 1/72 дюйма. За умовчанням встановлюються наступні атрибути шрифту: назва – Times New Roman і розмір – 12 пунктів.

Форматування символів (у тому числі і в осередках таблиць) проводиться командами, що знаходяться у вкладці **Главная**. Основні команди для форматування шрифту знаходяться в розділі **Шрифт**. Натисненням на кут цього розділу відкривається **діалогове** вікно Шрифт, в якому можна встановити ці і інші атрибути шрифту. При необхідності можна провести більш тонкі настройки, відкривши вікно **Текстовые эффекты** (рис. 2.5). Використовуючи вкладку **Дополнительно** вікна **Шрифт**, можна встановити розріджений або щільний шрифт та ін.

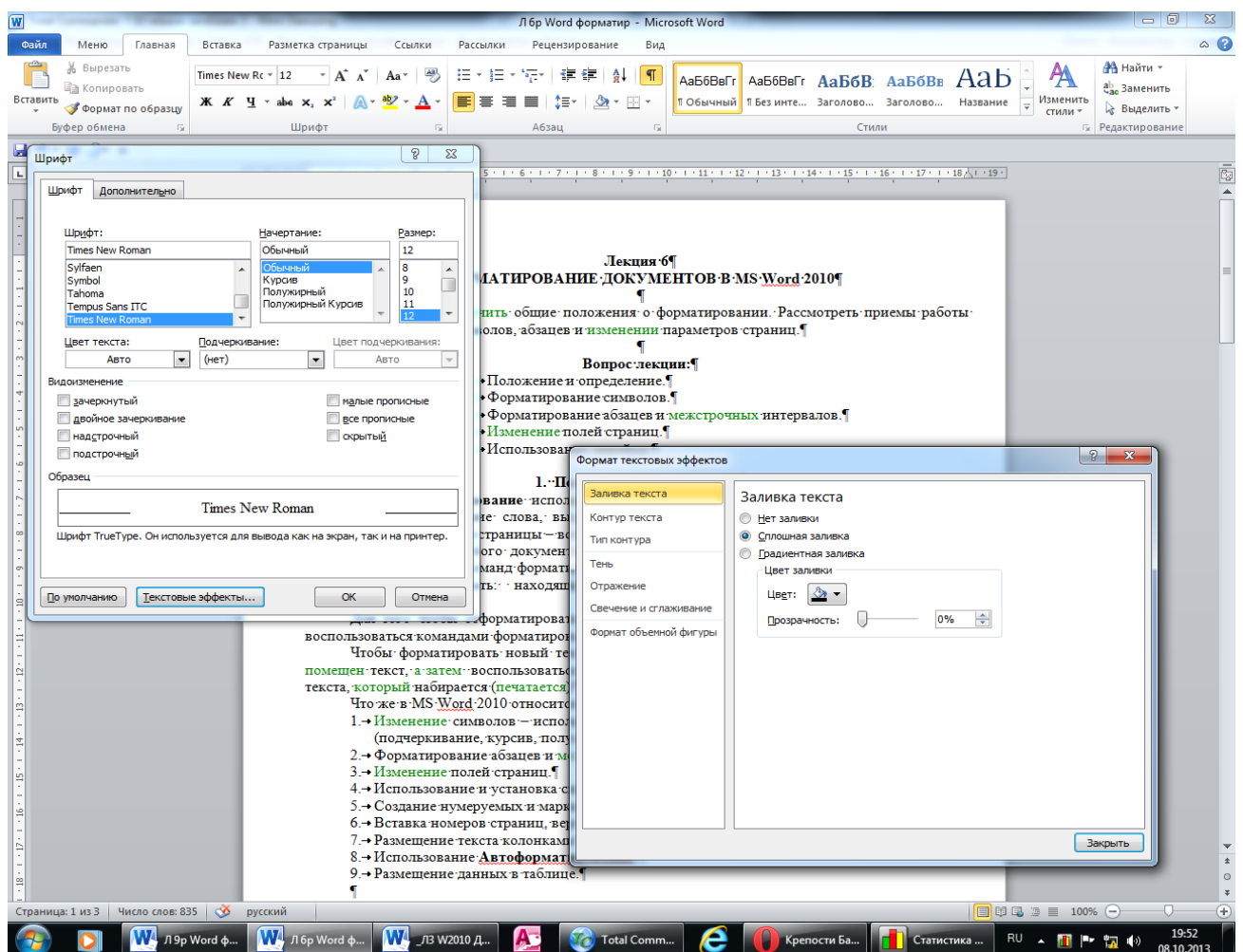


Рис. 2.5 - Вкладки та вікна для форматування шрифту

2.8. Форматування абзаців

2.8.1. Поняття абзацу

Абзацом називається фрагмент тексту від одного натиснення клавіші **Enter** до наступного. Абзацом також є фрагмент від початку документа до першого натиснення клавіші **Enter**. В елементах таблиці абзацом є фрагмент від початку осередку до найближчого натиснення клавіші **Enter** або знаку кінця осередку.

Абзаци можуть мати різний розмір: від одного рядка з одного знаку до будь-якої кількості рядків. Може існувати порожній абзац, що не містить тексту. При виділенні абзацу важливо, щоб в область виділення був включений недрукований знак кінця абзацу, що знаходиться в правому верхньому кутку в групі **Абзац** вкладки **Главная** (рис. 2.6).

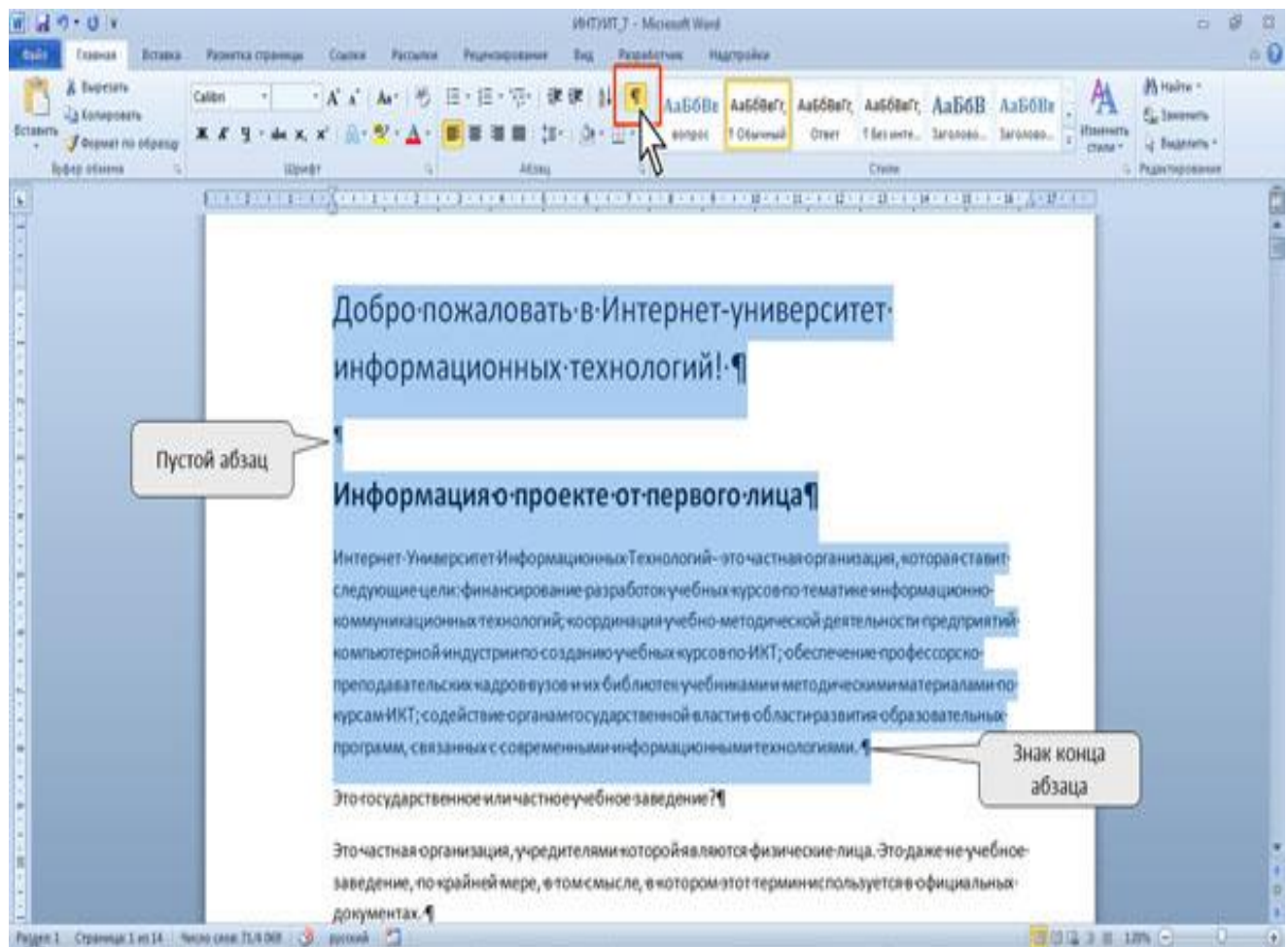


Рис. 2.6 - Абзаци в документі

При установці параметрів для одного абзацу виділяти його не обов'язково. Достатньо, якщо в цьому абзаці знаходитиметься курсор. Якщо ж оформляється відразу декілька абзаців, їх необхідно виділити.

2.8.2. Інструменти для форматування абзаців

Word 2014 має численні інструменти для оформлення абзаців. Велика частина їх зосереджена в групі **Абзац** вкладки **Главная** (рис. 2.6). Для установки окремих параметрів можна також скористатися міні-панеллю інструментів.

Крім того, група **Абзац** є також у вкладці **Разметка страницы**, що містить інструменти для установки відступів і інтервалів між абзацами.

У той же час, відступи і інтервали між абзацами і між рядками можна встановити в діалоговому вікні **Абзац**, що відкривається при натисненні на кнопку в нижньому правому кутку групи **Абзац** вкладки **Главная**.

Для установки відступів можна користуватися горизонтальною лінійкою вікна документа. Для відображення лінійки встановите відповідний прапорець в групі **Показать** вкладки **Вид** або спеціальний значок у верхній частині вертикальної смуги прокрутки

2.8.3. Установка вирівнювання абзаців

Абзаци документа можуть вирівнюватися одним з чотирьох способів: по лівому краю, по центру сторінки, по правому краю, по ширині сторінки. Для цього необхідно виділити один або декілька абзаців і натискувати відповідну кнопку групи **Абзац** вкладки **Главная**.

Для вирівнювання по центру сторінки можна також скористатися кнопкою міні-панелі інструментів. Вирівнювання по центру застосовують звичайно до заголовків. Для вирівнювання по центру сторінки можна також скористатися кнопкою міні-панелі інструментів. Вирівнювання по центру застосовують звичайно до заголовків.

Вирівнювання по правому краю застосовують до підписів і в деяких інших випадках, по лівому краю і по ширині - для основного тексту. Вирівнювання по ширині означає, що текст абзацу вирівняний по лівому і правому краю одночасно. В Microsoft Word 2010 це робиться за рахунок зміни інтервалів між словами.

2.8.4. Установка відступів

Установка відступу абзацу змінює положення тексту щодо лівого та/чи правого полів сторінки. Можна встановити відступ всього абзацу, тільки першого рядка абзацу або всіх рядків, окрім першої (виступ першого рядка). Позитивне значення відступу означає зсув абзацу до центру сторінки, негативний - від центру до країв сторінки.

Для установки відступів можна використовувати "бігунки" на горизонтальній лінійці. Для установки відступів можна використовувати "бігунки" на горизонтальній лінійці.

При цьому необхідно виділити один або декілька абзаців і перетягнути відповідний бігунок горизонтальної лінійки (рис. 2.7).

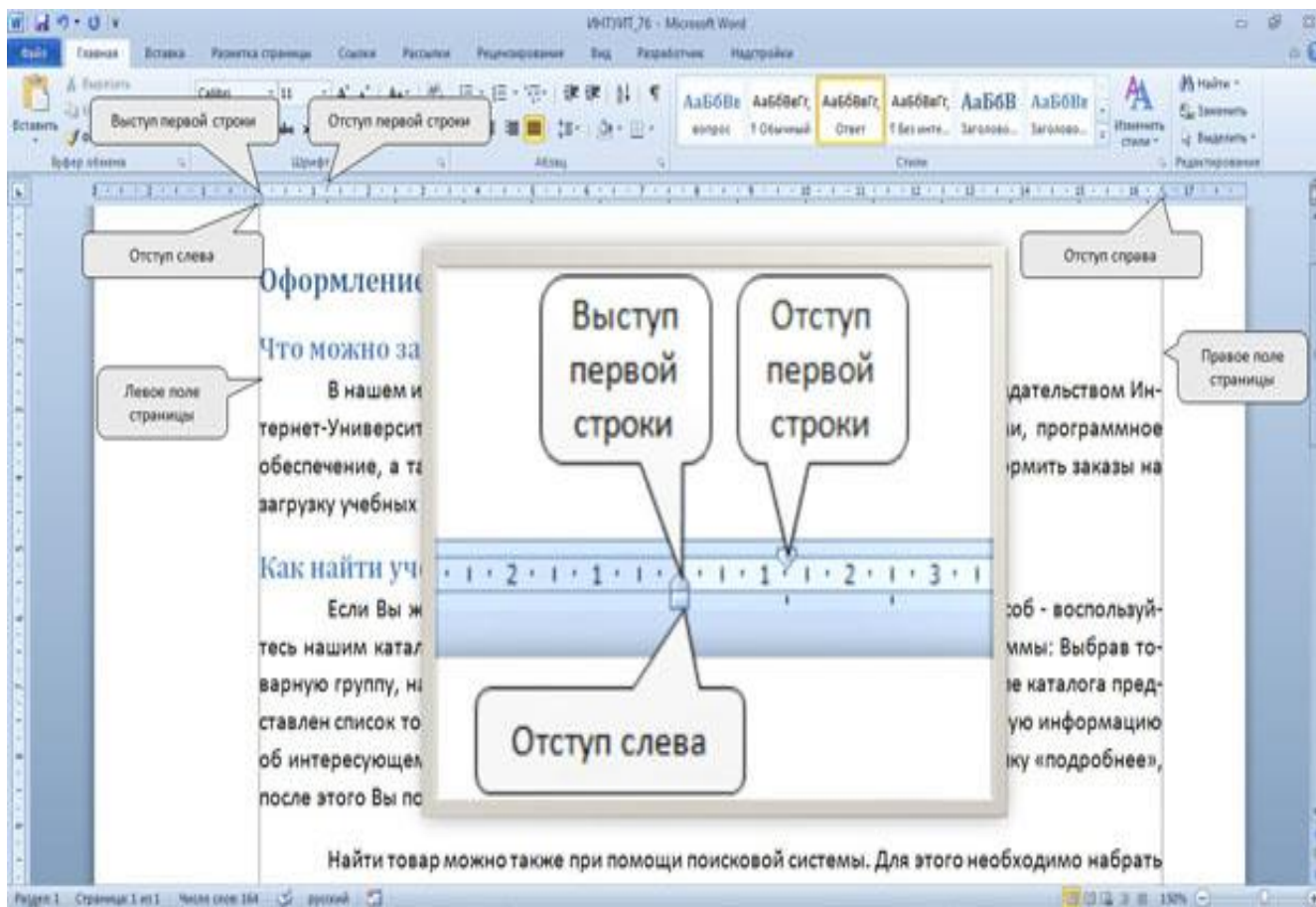


Рис. 2.7 - Установка відступів абзаців з використанням горизонтальної лінійки

2.8.5. Установка міжрядкових інтервалів

Міжрядковий інтервал визначає відстань по вертикалі між рядками тексту в абзаці. Розмір інтервалу звичайно встановлюється кількістю рядків. Таким чином, величина міжрядкового інтервалу залежить від розміру вибраного шрифту.

Для установки величини інтервалу звичайно використовують кнопку **Інтервал** групи **Абзац** вкладки **Главная**.

Звичайно текст оформляють з міжрядковим інтервалом в 1,0,2,0 рядки. За умовчанням при створенні нового документа встановлений Звичайно текст оформляють з міжрядковим інтервалом в 1,0,2,0 рядки. Для використання додаткових можливостей установки міжрядкових інтервалів слід скористатися вкладкою **Отступы и интервалы** діалогового вікна **Абзац**.

Міжрядковий інтервал може бути встановлений кількістю рядків: **Одинарный**, **1,5 строки**, **Двойной**, **Множитель**. При установці режиму **Множитель** в лічильнику значення слідє вказати число рядків інтервалу (число рядків може встановлюватися з точністю до 0,01 рядки). У всіх цих випадках величина міжрядкового інтервалу залежить від розміру вибраного шрифту. Наприклад, при розмірі шрифту 14 пт. величина одинарного інтервалу складає також 14 пт (4,94 мм), полуторного - 21 пт (7,4 мм), а з множителем 0,98 - 13,72 пт (4,84 мм). При установці інтервалу **Точно** в лічильнику **Значение** слідє вказати значення інтервалу. За умовчанням значення указується в пунктах (пт) з точністю до 0,05 пт, але, при бажанні, значення можна вказати в сантиметрах або міліметрах.

Для цього слід в полі лічильника ввести число та через пропуск ввести скорочення одиниці довжини: **см** або **мм** . Наприклад, 1 см або 15 мм. Такий інтервал залишиться постійним при зміні розміру шрифту і використовується, наприклад, при підготовці документів для друку на лінійованому папері.

2.9. Основні поняття та оформлення нумерованих списків

Список – це послідовність декількох абзаців, об'єднаних за змістом документа.

При створенні документів може бути потрібна різна нумерація абзаців у списках. Нумерація з використанням клавіатури приводить до істотних витрат часу на перенумерацію при зміні кількості нумерованих абзаців. Набагато раціональніше використовувати можливості автоматичної нумерації, які надає Word 2010.

У деяких випадках список краще не пронумерувати, а відзначити якими-небудь значками - маркерами. Такі списки називаються маркірованими. Часто таке оформлення застосовується не тільки до списків, але і до звичних абзаців тексту. Слід мати у вигляді, що елементом списку може бути тільки абзац.

Крім нумерованих і маркірованих списків є ще один спосіб оформлення тексту - багаторівневі списки, що використовуються, коли документ має основні розділи та підрозділи. В них можна використовувати і нумерацію, і маркери, або і то, і інше одночасно. Частіше за все застосовують таке оформлення до заголовків, але можна оформляти і звичний текст.

При оформленні нумерованих списків необхідно наступне:

1. Виділити послідовність абзаців, що оформляються у вигляді списку.
2. Клацнути по стрілці кнопки **Нумерація** групи **Абзац** вкладки **Главная** (рис. 2.8) і в галереї списків вибрати потрібний варіант нумерації.
3. При наведенні покажчика миші на вибраний список спрацьовує функція динамічного перегляду, і фрагмент документа відображається нумерованим відповідним чином.

Види списків, що використалися раніше, накопичуються в галереї списків. У верхній частині галереї окрему групу утворюють формати номерів, що застосовувалися в поточному сеансі роботи в Word 2014. Цей список автоматично очищається при завершенні роботи в Word. В нижній частині галереї окрему групу утворюють формати номерів, що використалися в поточному документі. Цей список залишається доступним при кожному відкритті документа.

Настройка параметрів списку.

Клацнувши по стрілці кнопки **Нумерація** групи **Абзац** вкладки **Главная** можна змінити параметри створеного раніше списку або набудувати ці параметри в діалоговому вікні **Определение нового формата номера** встановите необхідні параметри. В списку **Выравнивание**, що розкривається, можна вибрати вид вирівнювання номерів щодо позицій списку.

Зміна порядку нумерації.

Для наявного списку можна змінити початковий номер, з якого починається список. Можна також оформити поточний список як продовження попереднього списку в документі.

Для цього при виділених абзацах, оформлених у вигляді списку:

1. Клацніть по стрілці кнопки **Нумерация** групи **Абзац** вкладки **Главная** і виберіть команду **Задать начальное значение**.
2. У діалоговому вікні **Задание начального значения** встановите необхідні параметри.

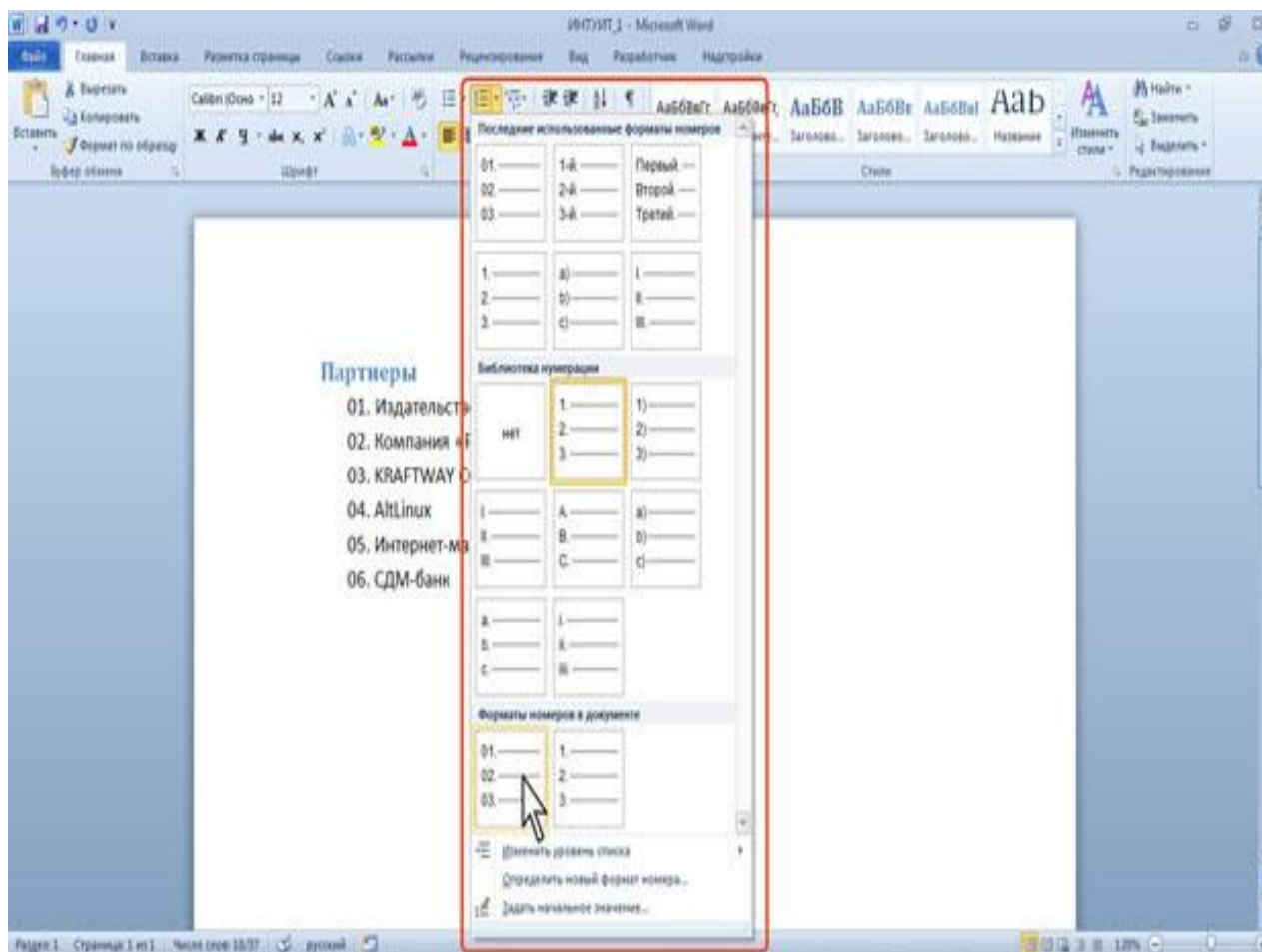


Рис. 2.8 - Оформлення нумерованого списку і галерея нумерованих списків

Настройка відступів в списку

Кожний варіант оформлення нумерованого списку має свої параметри відступів абзаців, що оформляються, а також встановлює власні позиції табуляції, що відділяють нумерацію від тексту нумерованих абзаців. При цьому розміри відступів, встановлені раніше при оформленні абзаців, можуть бути змінені.

Відступи в списках можна встановлювати так само, як і в звичних абзацах, але зручніше скористатися спеціальною настройкою:

1. Клацніть правою кнопкою миші по будь-якому абзацу в списку і в контекстному меню виберіть команду **Изменить отступы в списке**.

2. У діалоговому вікні **Изменение отступов в списке** (рис. 2.9) встановіть необхідні параметри.

3. У лічильнику **Положение номера** встановите відстань від позиції номера до лівого поля сторінки.

4. У лічильнику **Відступ текста** встановите відступ від лівого поля сторінки всіх рядків, окрім першої.

5. У списку, що розкривається, **Символ после номера** виберіть символ, який відділятиме номер від тексту нумерованого абзацу. Можна вибрати **Знак табуляції**, встановити прапорець **Добавить позицию табуляции** і в лічильнику вказати відстань між номерами і текстом. Можна вибрати **Пропуск** - один пропуск між номерами і текстом. Можна вибрати “ні”, щоб не залишати місця між номерами і текстом.

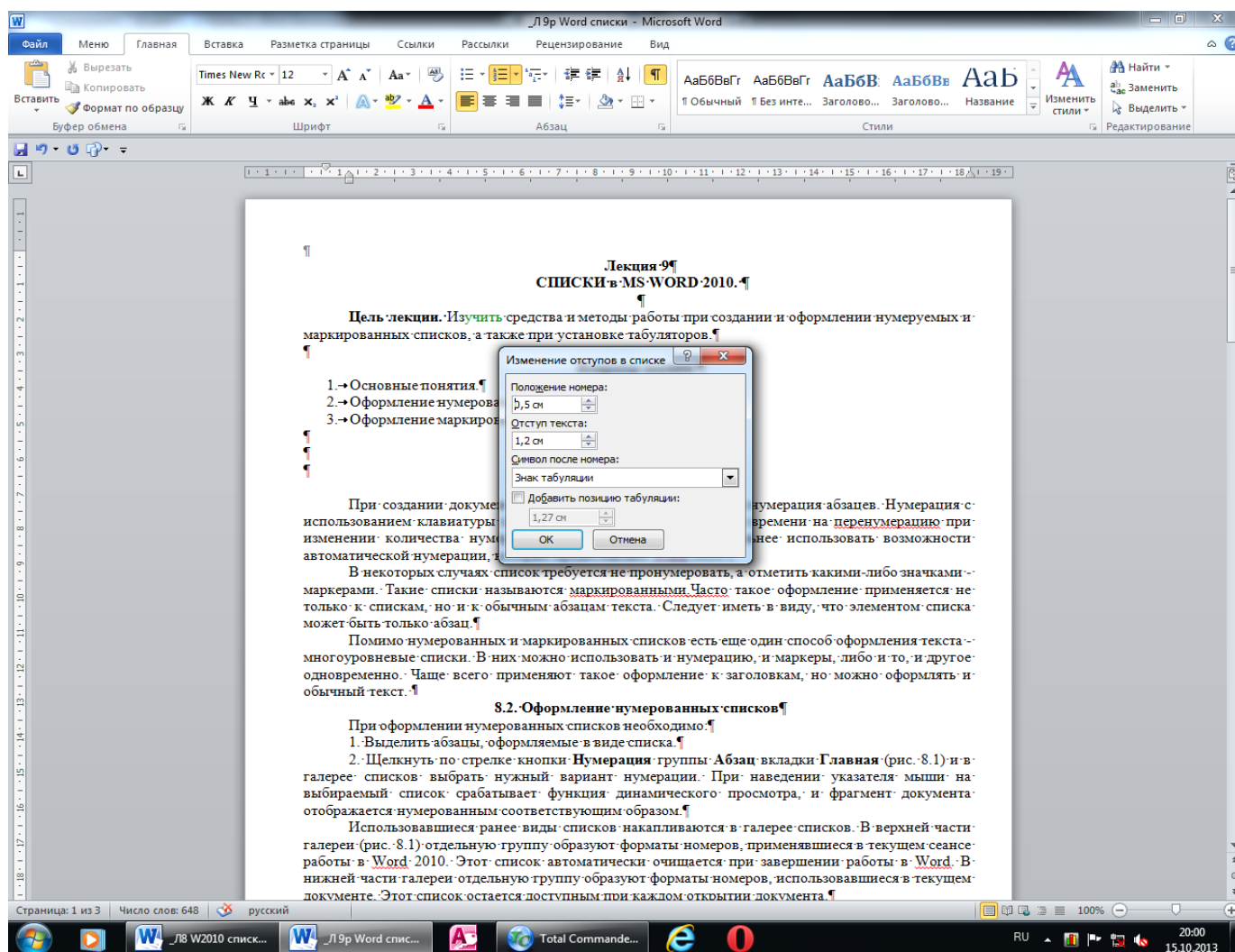


Рис. 2.9 - Зміна відступів в списку

Видалення нумерації.

Нумерація видалається таким чином, незалежно від способу установки і виду встановленої нумерації:

1. Виділіть абзаци, для яких необхідно видалити нумерацію.

2. Натисніть кнопку **Нумерация** групи **Абзац** вкладки **Главная** або клацніть по стрілці цієї кнопки і виберіть режим **Нет**.

2.10. Оформлення маркірованих списків

Створення списку.

При оформленні списків слід мати на увазі, що елементом списку може бути тільки абзац. Список, набраний в рядок, маркірувати не можна.

1. Виділіть декілька абзаців, що оформляються у вигляді списку.

2. Клацніть по стрілці кнопки **Маркеры** групи **Абзац** вкладки **Главная** і в галереї виберіть потрібний маркер. При наведенні покажчика миші на вибраний маркер спрацьовує функція динамічного перегляду, і фрагмент документа відображається маркірованим.

3. Види маркірованих списків, що використалися раніше, також накопичуються в галереї маркерів. У верхній частині галереї окрему групу утворюють маркери, що застосовувалися в поточному сеансі роботи в Word 2010. Цей список автоматично очищається при завершенні роботи в Word. В нижній частині галереї окрему групу утворюють маркери, що використалися в поточному документі. Цей список залишається доступним при кожному відкритті документа.

Вибір довільного маркера.

Можна вибрати маркер для створеного раніше списку або змінити маркер існуючого списку.

1. Виділіть абзаци, оформлені або оформлялися маркерами.

2. Клацніть по стрілці кнопки **Маркеры** групи **Абзац** вкладки **Главная** і виберіть команду **Определить новый маркер**.

3. У діалоговому вікні **Определение нового маркера** для вибору нового маркера натисніть кнопку **Символ**.

4. У діалоговому вікні **Символ** в списку, що розкривається, **Шрифт** виберіть шрифт, символи якого використовуватимуться у вигляді маркера (можна узяти будь-який шрифт, але найцікавіші символи містяться в шрифтах **Webdings**, **Wingdings**, **Wingdings2** і **Wingdings3**). Двічі клацніть лівою кнопкою миші по вибраному символу. Можна також виділити символ, а потім натискувати кнопку **ОК**.

5. За звичай маркери мають ті ж параметри шрифту, що і список. Можна змінити ці шрифту маркерів (колір, зображення, розмір і т. і.). Натискуйте кнопку **Шрифт** і у вкладках **Шрифт** і **Интервал** діалогового вікна **Шрифт** встановите необхідні параметри шрифту. При цьому сам шрифт змінювати не можна, інакше зміняться і маркери.

6. Як маркер можна використовувати малюнки. В діалоговому вікні **Определение нового маркера** натисніть кнопку **Рисунок** і виберіть малюнок в діалоговому вікні **Рисованный маркер** (рис. 2.10).

7. У списку, що розкривається, **Выравнивание** виберіть вид вирівнювання маркерів щодо позиції маркера.

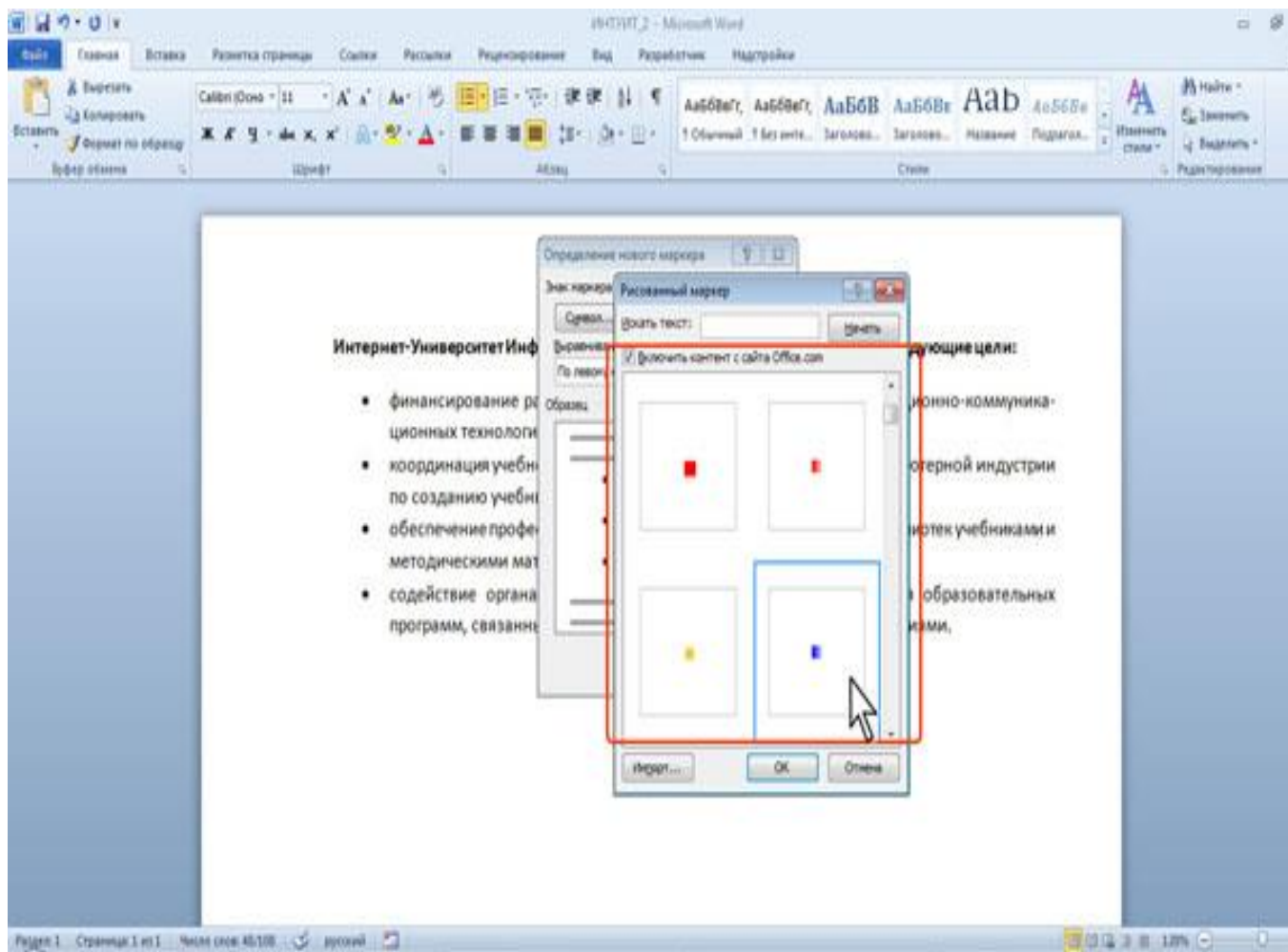


Рис. 2.10 - Вибір маркера-малюнка

2.11. Оформлення багаторівневих списків

Створення списку

1. Виділіть декілька абзаців, що оформляються у вигляді багаторівневого списку.

2. Клацніть по кнопці **Многоуровневый список** групи **Абзац** вкладки **Главная** і в галереї списків виберіть потрібний варіант нумерації. При наведенні покажчика миші вибраний список відображається більш крупно, але функція динамічного перегляду в документі не працює.

Якщо абзаци тексту, що оформляється, не розрізняються відступами зліва, то первинно список не буде багаторівневим.

3. Для пониження рівня окремих абзаців списку треба збільшити відступ зліва. Виділіть абзац (абзаци) і натисніть кнопку **Увеличить отступ** групи **Абзац** вкладки **Главная** (рис. 2.11). Кожне натискання кнопки знижує виділені абзаци на один рівень. Для підвищення рівня натискуйте кнопку **Уменьшить отступ**. Для цієї ж мети можна використовувати аналогічні кнопки міні-панелі інструментів.

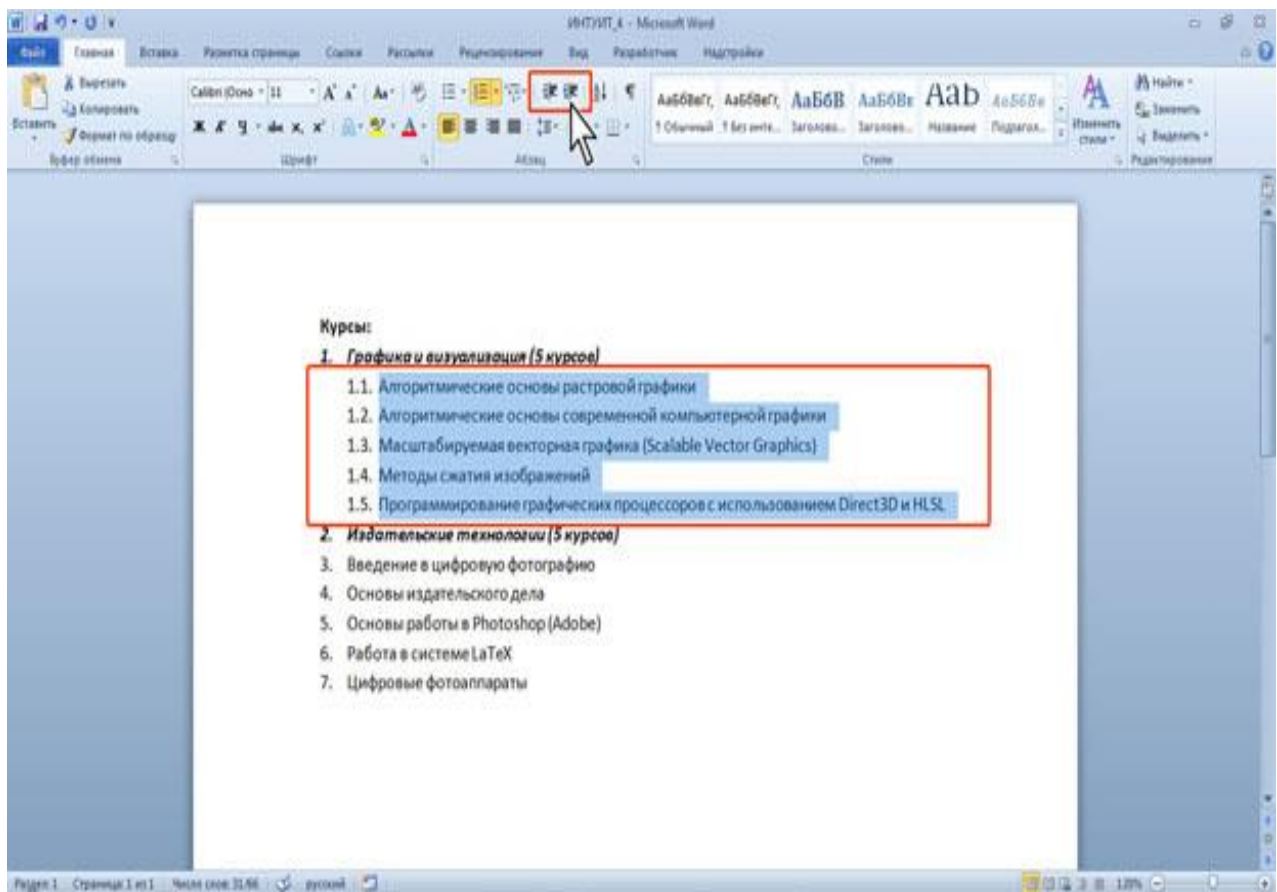


Рис 2.11 - Заготівка багаторівневого списку

Для пониження рівня елементів в списку можна також використовувати клавішу **Tab**, а для підвищення - комбінацію **Shift + Tab**.

Види списків, що використалися раніше, накопичуються в галереї списків. У верхній частині галереї в розділі **Текущий список** відображається поточний або останній список, що застосовувався. В нижній частині галереї окрему групу утворюють списки, що використалися у відкритих документах. Цей список автоматично очищається при завершенні роботи в Word.

Настройка параметров багаторівневого списку.

Настройка параметров багаторівневих списків проводиться аналогічно описаним вище настройкам параметров інших видів списків.

2.12. Сортування списків

Сортувати можна будь-які абзаци тексту, але частіше за все така задача встає при роботі із списками.

Сортують нумеровані і маркіровані списки. Сортування багаторівневих списків безглузде, оскільки при цьому руйнується структура списку.

1. Виділіть абзаци списку, що підлягає сортуванню.

2. Натисніть кнопку **Сортировка** групи **Абзац** вкладки **Главная** (рис. 12).

3. В діалоговому вікні **Сортировка текста** (рис. 12) в списку, що розкривається, **Тип** виберіть тип сортованих даних (**Текст**, **Число** або **Дата**). Встановіть перемикач на пряму сортування (за збільшенням або по убуту).

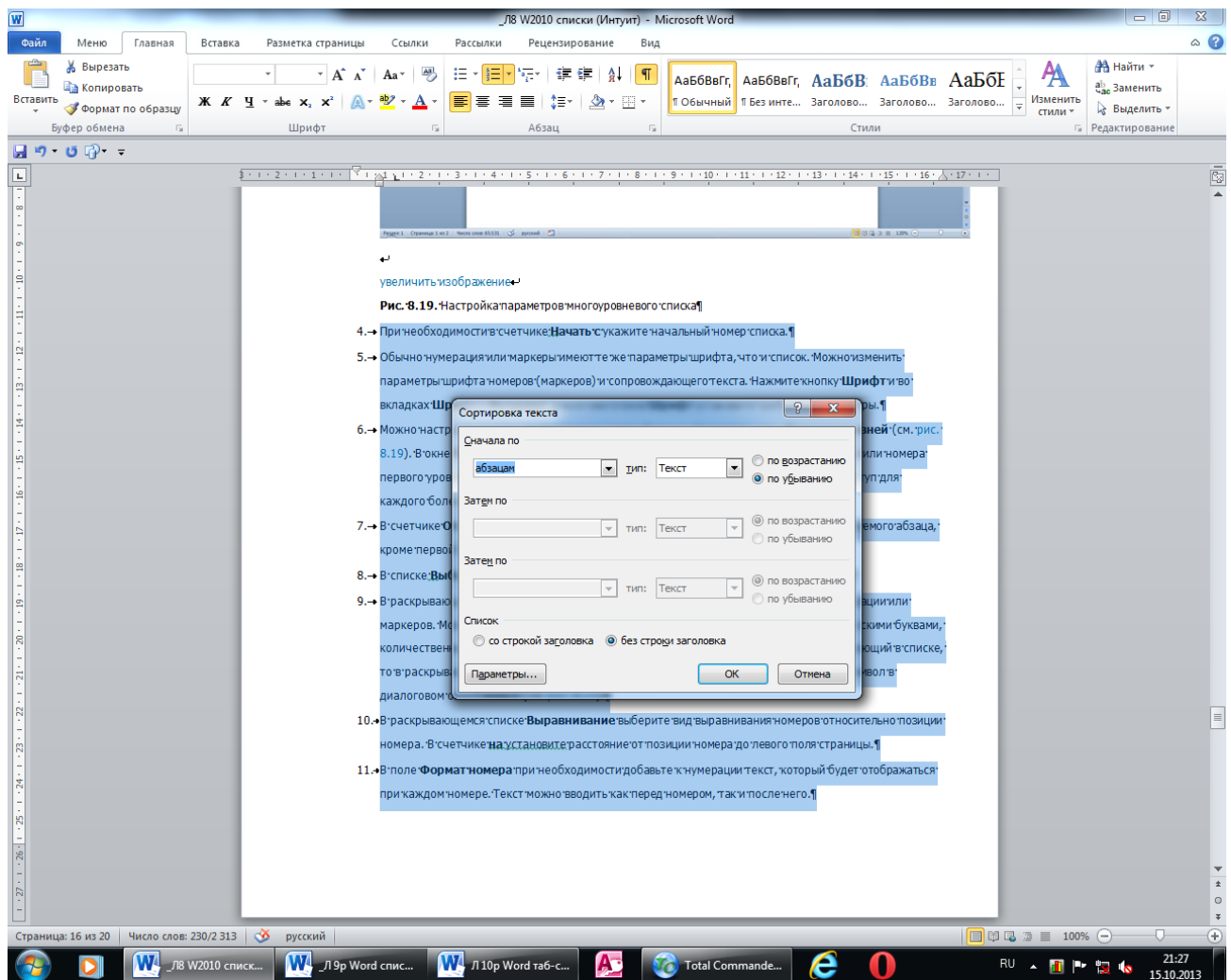


Рис. 2.12 - Налаштування параметрів сортування списку

2.13. Призначення редактора формул MathType та створювання в ньому математичних формул

Редактор формул MathType використовується для створення формул у текстових документах.

Редактор формул викликається наступним чином: необхідно виконати команди меню Word 2014 **MathType** та на стрічці, що з'явиться (рис. 2.13), вибрати потрібну команду.

За допомогою редактора формул MathType можна створювати складні формули, вибираючи потрібні символи з панелі інструментів і вводячи змінні та цифри з клавіатури. При створенні формул розмір шрифтів, інтервали і формати автоматично регулюються відповідно до правил запису математичних виразів. Змінювати форматування створених формул можна в процесі роботи.

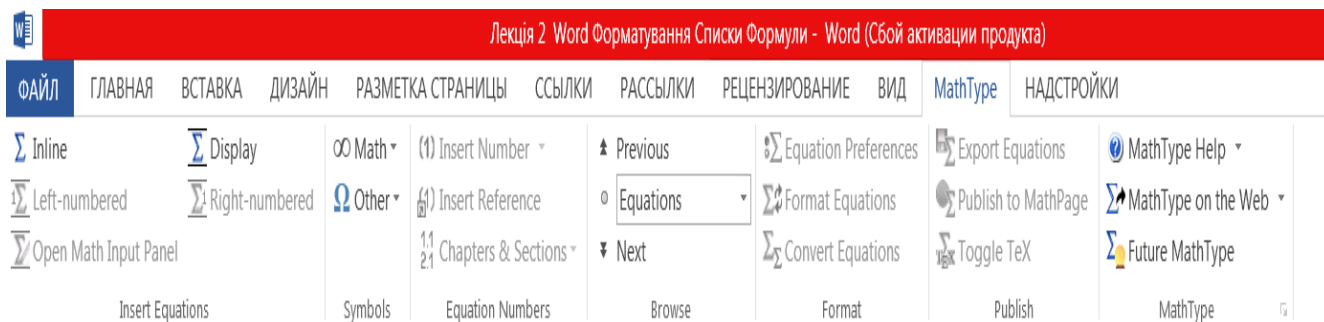


Рис. 2.13 - Стрічка вкладки MathType

Для створення формули необхідно клацнути кнопку Σ Display. Після цього відкриється вікно для створення формул (рис. 2.14).

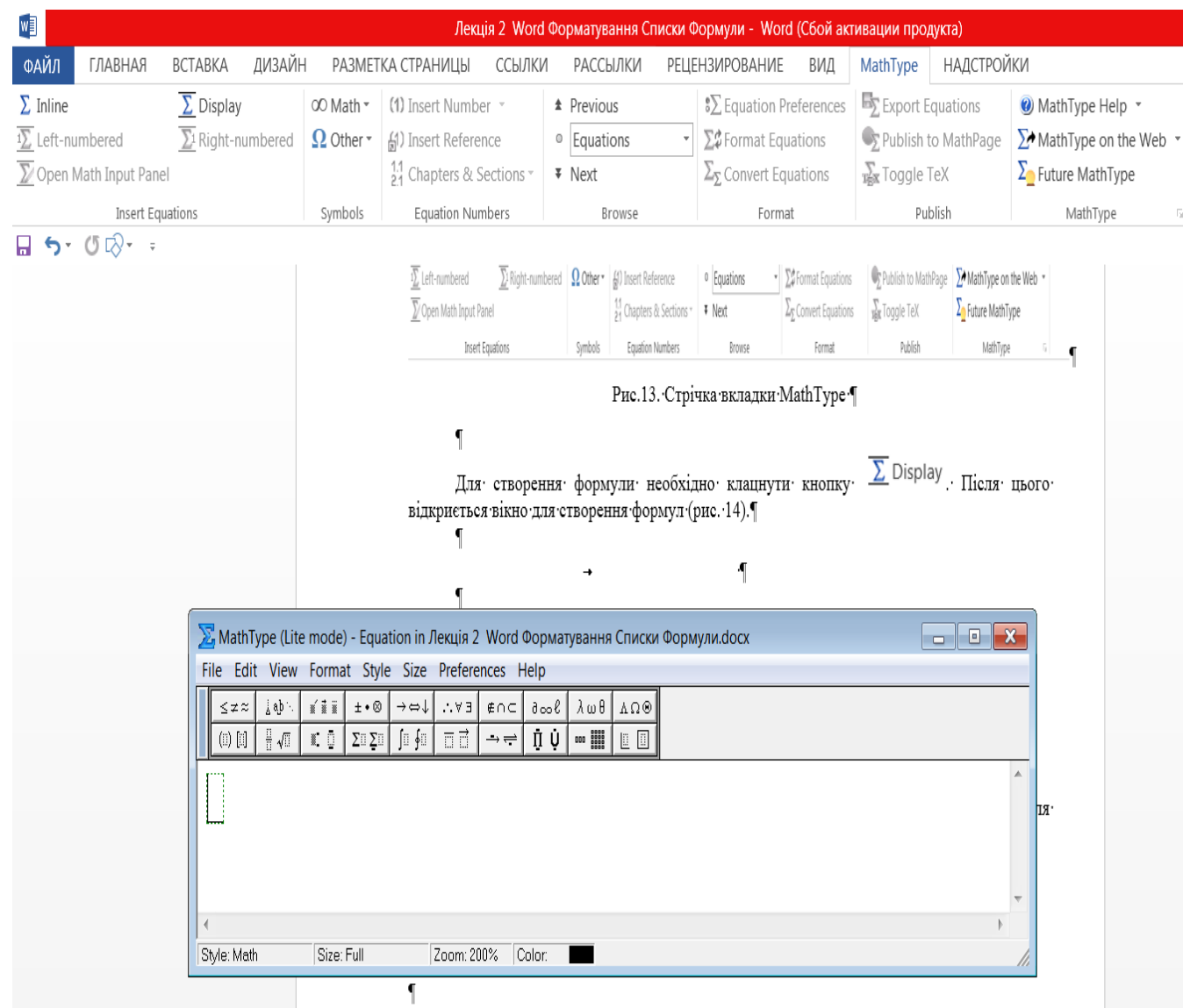


Рис. 2.14 - Вікно редактора MathType для створювання формули

Користуючись панеллю символів MathType, створюємо потрібну формулу (рис. 2.15):

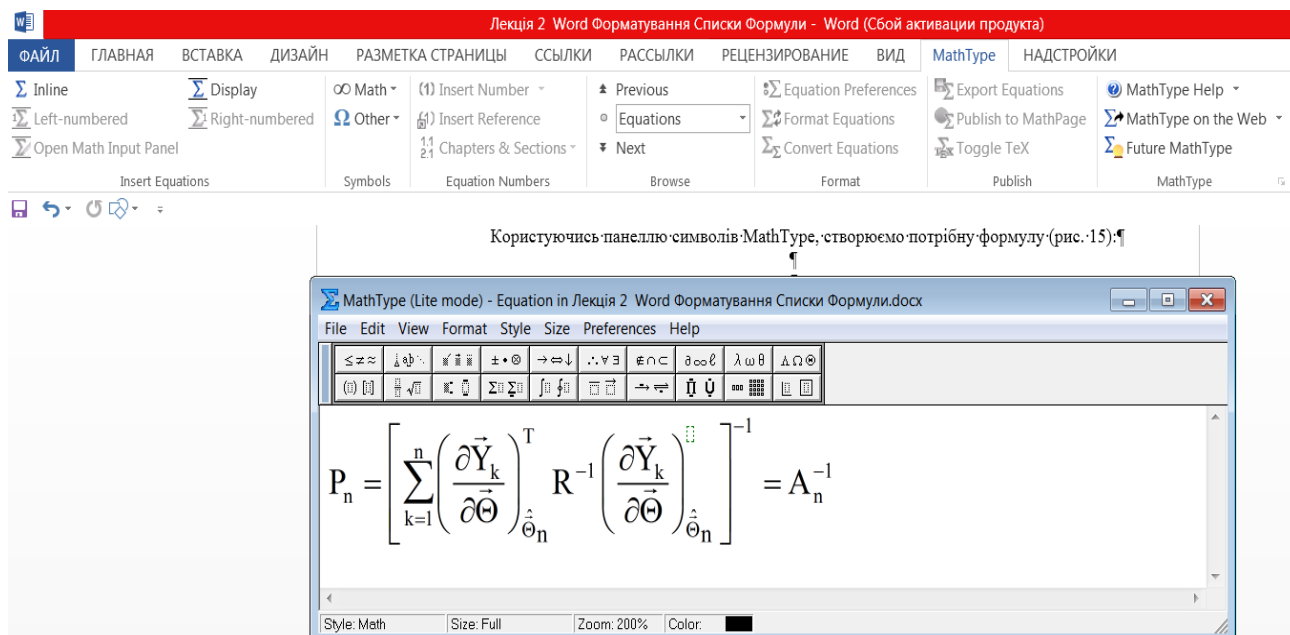


Рис. 2.15 - Вікно редактора MathType для створювання формули разом зі створюваною формулою

Звичні символи та букви вводяться з клавіатури, а спеціальні символи різноманітних операцій, грецькі букви, різноманітні скобки та індекси вводяться за допомогою панелі символів редактора формул MathType.

2.14. Панель символів редактора формул MathType

Панель символів редактора формул MathType має наступний вигляд (рис. 2.16):

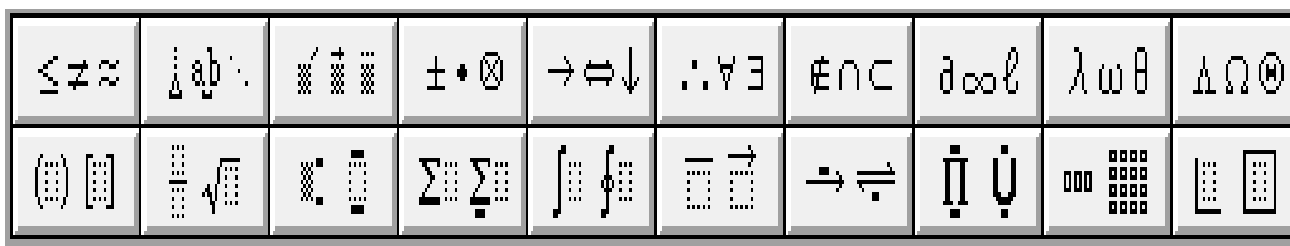


Рис. 2.16 - Панель символів редактора формул MathType

У верхньому ряду панелі інструментів редактора формул розташовані кнопки для вставки у формулу більше 150 математичних символів, велика частина яких недоступна в стандартному шрифті Symbol. Для вставки символу у формулу необхідно натиснути кнопку у верхньому ряду панелі інструментів, а потім вибрати певний символ з палітри під кнопкою.

Перший рядок панелі інструментів має наступні кнопки (зліва направо):

- Символи відносин.
- Пропуски і багато крапки.
- Символи надрядкових знаків.
- Оператори.
- Стрілки.
- Логічні символи.
- Символи теорії множин.
- Різні символи.
- Грецькі букви (рядкові).
- Грецькі букви (прописні).

У нижньому ряду панелі інструментів редактора формул розташовані кнопки, призначені для вставки шаблонів або структур, які включають символи типу дробі, радикалів, сум, інтегралів, множення, матриць або різних дужок або відповідні пари символів типу круглих і квадратних дужок.

В редакторі формул є близько 120 шаблонів, згрупованих в палітри. Шаблони можна вкладати один в інший для побудови складних багатоступінчатих формул.

Другий рядок панелі інструментів має наступні палітри (зліва на право):

- Шаблони дужок.
- Шаблони дробі та радикалів
- Шаблони верхніх та нижніх індексів.
- Шаблони символів сум.
- Шаблони інтегралів.
- Шаблони надкреслення і підкреслення.
- Шаблони множення і об'єднань.
- Шаблони матриць.

Багато шаблонів містять спеціальні поля, призначені для введення тексту і вставки символів. Наприклад, для вставки індексів використовуються такі шаблони (рис. 2.17):

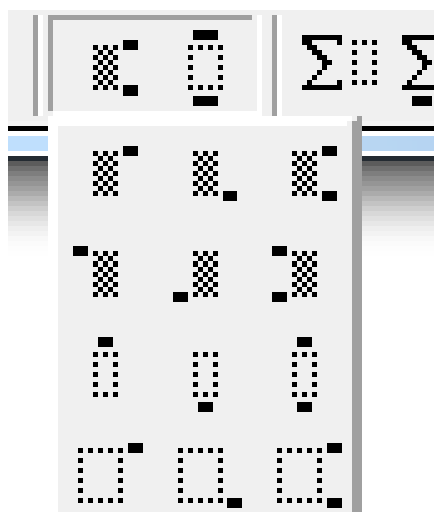


Рис. 2.17 - Шаблони для вставки індексів редактора формул MathType

Чорні прямокутники позначають місце майбутніх індексів. Заштриховані прямокутники позначають ті символи, що вже є у формулі, а у пункирні прямокутники - символи ще треба буде вставити з клавіатури.

15. Створення і редагування формул у редакторі MathType

При створенні формул розмір шрифтів, інтервали і формати автоматично регулюються відповідно до правил запису математичних виразів. Змінювати форматування можна в процесі роботи над формулою і у подальшому. Існує також можливість перевизначити автоматично стилі.

Для створення формули необхідно виконати одну з наступних дій:

1. Вибрати шаблон з нижнього ряду панелі інструментів і заповнити поля.
2. Вибрати символ з верхнього ряду панелі інструментів.
3. Ввести потрібний текст з клавіатури.

Щоб після створення формули повернутися до роботи з документом, клацнути мишею за межами вікна формули.

Для того, щоб вкласти один шаблон в інший, необхідно виділити у вікні редактора формул шаблон, який слідє вкласти, а потім вибрати потрібний шаблон на панелі інструментів.

Редактор формул дозволяє змінювати формули безпосередньо в документі. Для відкриття вікна редактора формул необхідно встановити покажчик на потрібну формулу і двічі натискувати кнопку миші.

При цьому виводиться панель інструментів редактора формул, а рядок меню MS Word тимчасово замінюється рядком меню редактора формул. Можна внести необхідні зміни: додати, змінити або видалити елементи формули. Також можна змінити розмір, стиль або форматування тексту і визначити інтервали і розташування елементів.

Коли всі зміни внесені, клацнути мишею за межами вікна формули і повернутися до початкового документа.

2.16. Команди меню редактора формул MathType

Меню редактора формул **MathType** має наступні пункти (на англійській мові):

- Файл;
- Правка;
- Вид;
- Формат;
- Стиль;
- Розмір;
- Уподобання;
- Справка.

Пункти меню редактора формул призначені для тих же цілей, що і пункти меню MS Word. Виняток становлять **Стиль** та **Розмір**. Розглянемо їх більш детально.

Пункт меню **Стиль** використовується для визначення характеру написання символів у формулах (рис. 2.18) (на англійській мові):

У редакторі формул немає обмежень на визначувані стилі, проте при записі математичних формул доцільно дотримуватися правил оформлення, які прийняті в друкарських виданнях. Для багатьох стилів добре підходить шрифт основного тексту документа (основний шрифт).

Математичний стиль не містить визначення шрифту і зображення символів. При роботі з цим стилем використовується спеціальний алгоритм розпізнавання імен математичних функцій, наприклад \sin , \log або \exp . Іменам функцій призначається стиль «Функція». Букви мають стиль «Змінна». На рис. 18 вибрано саме цей стиль, що показує позначка.

Стиль «Текст» використовується, коли немає необхідності розпізнавати серед слів, які вводяться, імена функцій, змінні, вектора, матриці і інші математичні елементи. Для цього стилю автоматичне розпізнавання математичних символів і їх форматування не виконуються. Інтервали між словами стилю «Текст» додаються за допомогою клавіші **Space**. В цьому стилі доцільно використовувати основний шрифт документа з тим же зображенням символів.

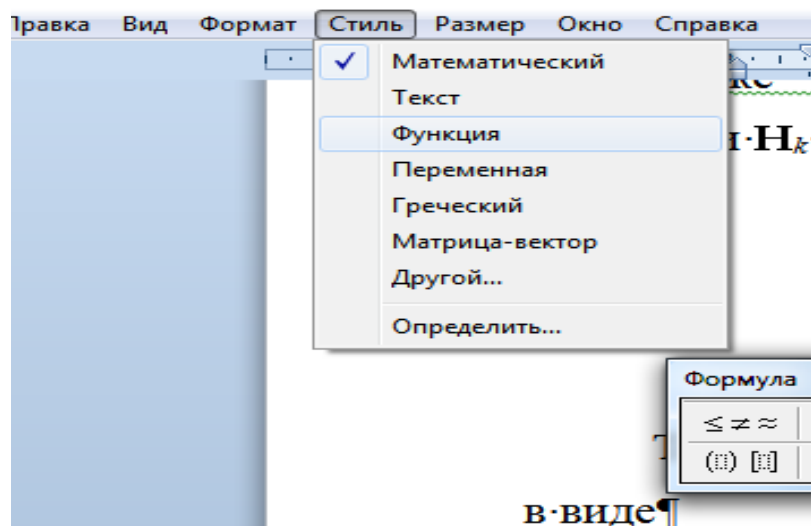


Рис. 2.18 - Команди пункту меню Стиль

Стиль «Функция» використовується для запису позначень стандартних математичних функцій, наприклад \sin і \log . В цьому стилі доцільно використовувати основний шрифт документа з тим же зображенням символів.

Стиль «Переменная» використовується в позначеннях змінних і констант. В цьому стилі доцільно використовувати основний шрифт документа, але з курсивним зображенням символів.

Цей стиль служить для написання рядкових грецьких букв. Використовується шрифт **Symbol**, звично з курсивним зображенням.

Стиль «Греческий» служить для написання прописних грецьких букв. Зазвичай визначається як шрифт **Symbol**.

Стиль «Символ» використовується в таких математичних операторах, як $+$ або $=$, в символах суми, інтеграла і т. і. В редакторі формул цьому стилю повинен бути призначений шрифт **Symbol**.

Стиль «Матрица-вектор» використовується в позначеннях матриці і вектору. Зазвичай використовується той же шрифт, що і для стилю «Змінна», тільки з напівжирним зображенням.

За допомогою команди **Определить** в меню **Стиль** можна змінити шрифт і формат символів для всіх вбудованих стилів (стилю «Математичний» не призначені шрифт і форматування):

2.17. Встановлення розмірів та стилів у формулах

Для встановлення стилю у формулах редактора формул MathType необхідно вибрати команду **Определить** в меню **Стиль**. Відкриється вікно **Стили** (рис. 2.19):

У вікні, що відчинилося, необхідно проставити для кожного типу символів, що використовуються, типи шрифтів і варіанти написаний. Найбільш часто редакції і видавництва вимагають варіант, представлений на рис. 2.19.

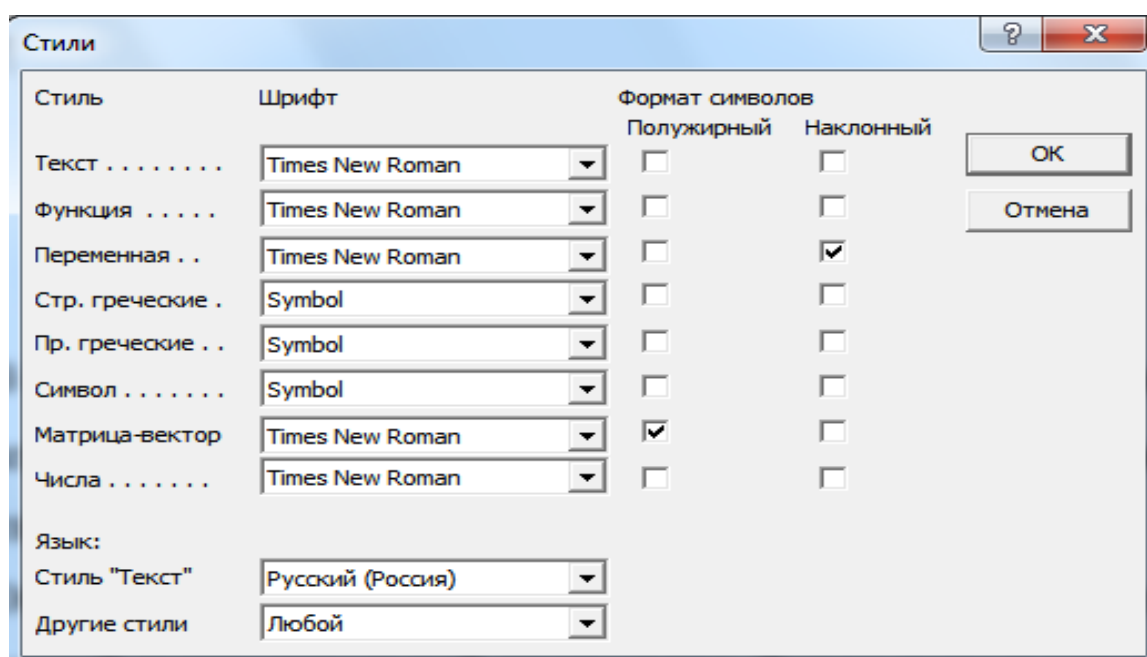


Рис. 2.19 - Діалогове вікно **Стили**

Для встановлення розміру елементів формул редактора MathType використовується команди пункту меню **Размер** (рис. 2.20).

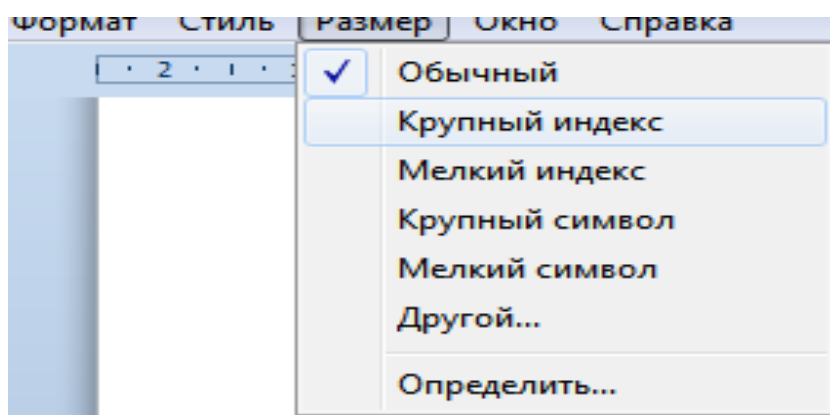


Рис. 20. Команды пункта меню **Размер**

Встановити розмір шрифту у формулах можна, вибираючи його тип у цьому списку.

Дамо характеристику можливим типам розмірів.

Обычный. Привласнюється звичним символам в більшості полів редактора формул.

Крупный индекс. Використовується для верхніх і нижніх індексів, які відносяться до символів звичного розміру. Також використовується для меж в інтегралах, сумах і інших шаблонах.

Мелкий индекс. Використовується для верхніх і нижніх індексів, які відносяться до символів крупного індексу, або в інших випадках, які вимагають другого рівня зменшення розміру. Також використовується в полях меж шаблонів, які самі знаходяться в межах інших шаблонів. Наприклад, цей розмір використовується для верхнього індексу в межі інтеграції.

Крупный символ. Використовується для великих символів, які входять в шаблони інтегралів, сум, творів і т. д.

Мелкий символ. Використовується для символів шаблонів в полях розміру крупного індексу.

Для встановлення потрібного набору розмірів елементів формул редактора MathType використовується команда **Определить** (рис. 2.21).

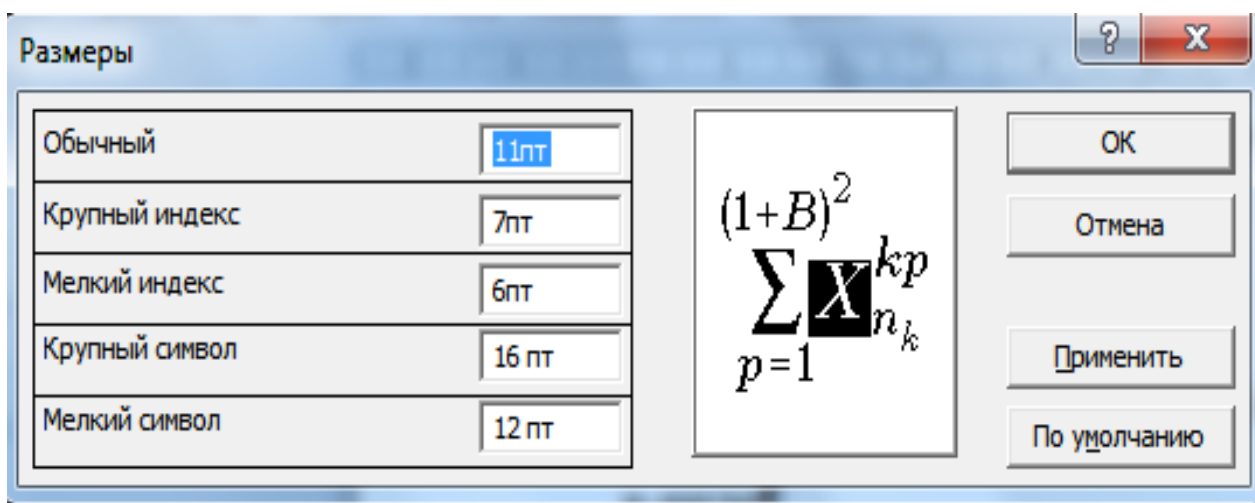


Рис. 2.21 - Діалогове вікно **Размеры**

Для цього потрібно виконати наступні дії:

1. У списку типів розмірів вказуються відповідні розміри в пунктах. В графічній області діалогового вікна відображаються символи, на які вплинуть внесені зміни.
2. Ввести новий набір розмірів, натиснувши кнопку ОК.

За умовчанням розмір задається в пунктах. Для зміни одиниці вимірювання додайте до числа одне з наступних скорочень:

дюйм - " ;
сантиметр - см ;
міліметр - мм ;
пункт - пт .

Для попереднього перегляду змін, які вносяться, натиснути кнопку **Применить**. Щоб відновити колишні розміри, натискувати кнопку **По умолчанию**.

Зміни, які вносяться у вікні **Размеры**, віді́б'ються тільки у відкритій формулі. У інших формулах документу вони будуть враховані тільки при відкритті цих формул.

Іноді потрібно визначити розмір елементу у відсотках від звичного розміру. Тоді при зміні звичного розміру всі стандартні типи розмірів змінюються пропорційно. Наприклад, якщо встановити звичний розмір величиною 12 пунктів, а розмір крупного індексу встановити в 25 відсотків від звичного розміру, то нижній індекс опускатиметься на 3 пункти нижче опорній лінії тексту (низ більшості символів). Якщо ж звичний розмір змінити на 10 пунктів, то нижній індекс опускатиметься на 2,5 пункти. Для визначення розміру у відсотках після числа введіть знак відсотків (%) у відповідне поле.

Висновки. В сучасних ПК використовується пакет прикладних програм Microsoft Office 2014. Складовою цього пакету є текстовий редактор MS Word, призначений для створення текстових документів (листів, різної документації, звітів), їх редагування, оформлення і багато чого іншого.

Термін **форматування** вживається тоді, коли йде мова про встановлення чи зміну зовнішнього вигляду документа. Підкреслення слова, виділення абзацу курсивом, оформлення списку, створення таблиці, зміна поля сторінки – це приклади операції форматування.

При створенні будь-якого документа доводиться стикатися з форматуванням. Є два способи використання команд форматування. Вибір способу залежить від того, який текст необхідно форматувати - той, що вже міститься в документі або той, який необхідно тільки набирати.

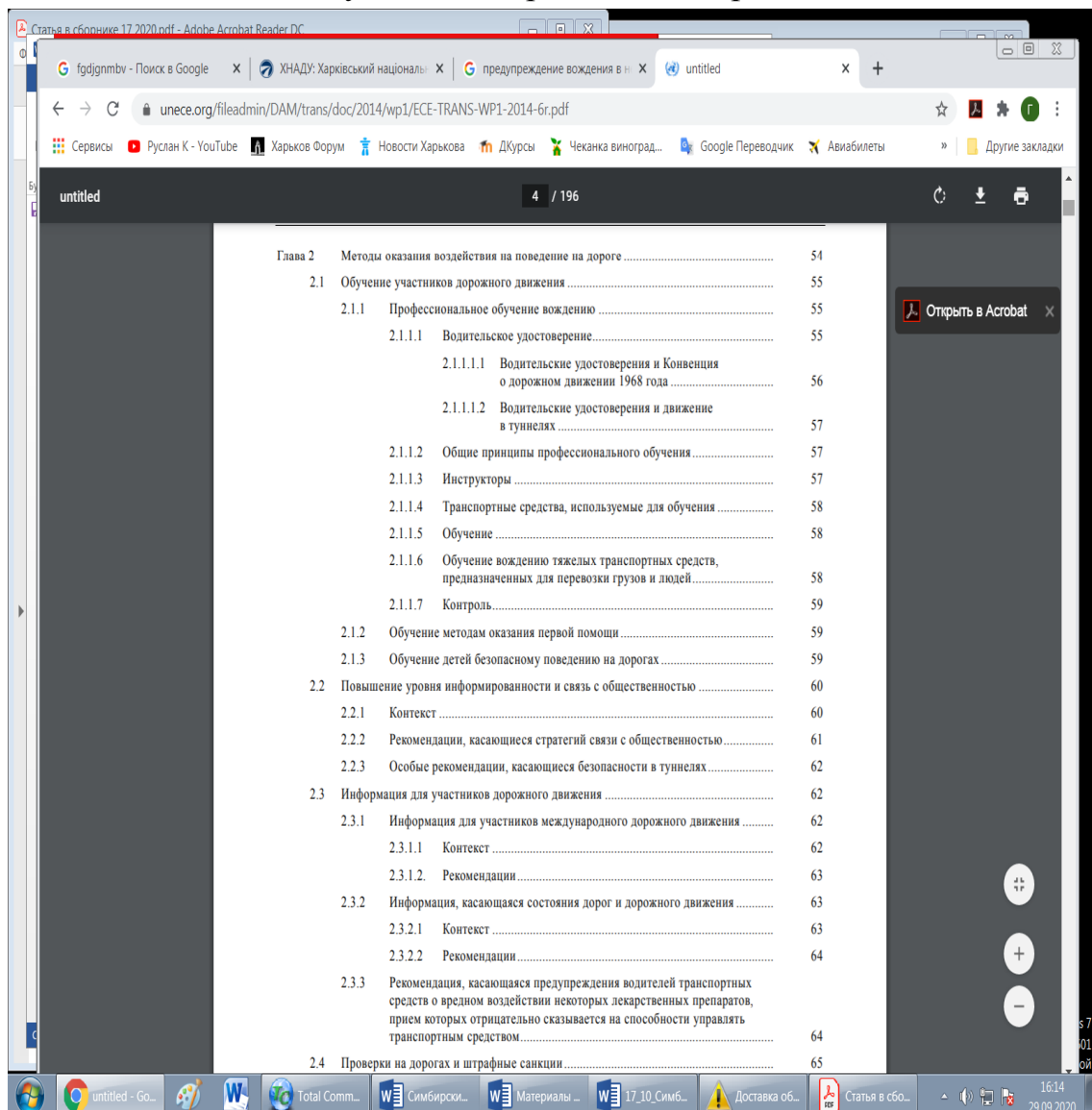
За допомогою редактора формул MathType можна створювати складні формули, вибираючи символи з панелі інструментів і вводячи змінні і числа. При створенні формул розмір символів, інтервали і формати автоматично регулюються відповідно до правил запису математичних виразів. Змінювати форматування можна і в процесі роботи. Існує також можливість автоматичного перевизначення стилю та розмірів.

Питання для самоконтролю:

1. Назвіть задачі, вирішувані MS Word 2010.
2. Назвіть основні елементи вікна MS Word 2010.
3. Назвіть основні вкладки стрічки MS Word 2010.
4. Охарактеризуйте режими перегляду документа в MS Word 2010.
5. Яке призначення табуляції?
6. Що в MS Word відноситься до форматування документа?
7. Перерахуйте дії, які необхідно виконати при форматуванні шрифту.
8. Яким чином відформатувати абзац?
9. Як встановити міжрядковий інтервал?
10. Яка частина лінійки показує поточну установку полів.
11. Дайте визначення поняттю відступ.

12. До яких елементів тексту застосовується відступ?
13. За допомогою яких елементів лінійки можна форматувати абзаци?
14. Які типи списків використовуються в MS Word 2010?
15. Як створити маркірований список?
16. Як створити нумерований список?
17. Як створити багаторівневий список?
18. Як налаштувати параметри маркірованого списку?
19. Як налаштувати параметри нумерованого списку?
20. Як налаштувати параметри багаторівневого списку?
21. Призначення редактора формул MathType.
22. Основні складові панелі інструментів редактора формул MathType.
23. Характеристика елементів меню редактора формул MathType.
24. Вибір стилів в редакторі формул MathType.
25. Зміна розмірів елементів формул редактора MathType.

Приклад оформлення багаторівневого списку в документі за європейським зразком



Лекція 3

РОБОТА З ТАБЛИЦЯМИ В РЕДАКТОРІ MICROSOFT WORD 2014

Мета лекції. Вивчити основні прийоми роботи з таблицями в MS Word 2014.

Питання лекції:

1. Створення таблиці Word 2014.
2. Вставка таблиць Excel в Word.
3. Зміна таблиці.
4. Зміна розмірів елементів таблиці
5. Об'єднання і розділення комірок.
6. Оформлення таблиці.
7. Оформлення тексту таблиці.
8. Сортування таблиць.
9. Обчислення в таблиці.
10. Розміщення таблиці в документі.

3.1. Створення таблиць

Таблиці в документах Word використовують для зручного представлення даних. В таблицях можна проводити обчислення, таблиці можна застосовувати для створення бланків документів. Табличні дані можна використовувати для створення діаграм. Елементи таблиці можуть містити текст, графічні об'єкти, вкладені таблиці.

Для швидкого створення простої таблиці у вкладці **Вставка** натисніть кнопку **Таблиця** і в табло, що з'явилося, при натиснутій лівій кнопці виділите необхідне число стовпців і рядків (рис. 3.1). При наведенні покажчика миші спрацює функція динамічного перегляду, і створювана таблиця буде відображатися в документі. Таблиця буде займати всю ширину сторінки і мати стовпці однакової ширини.

Таблиця завжди вставляється в те місце документа, де в даний момент знаходиться курсор. Краще всього поставити курсор в початок абзацу тексту, перед яким повинна розташовуватися створювана таблиця.

На тому ж табло знаходиться команда **Нарисовать таблицу**, у разі виконання якої умовним "олівцем" можна створити необхідну таблицю.

Для роботи з вже створеними таблицями в Ms Word 2014 використовуються вкладки **Конструктор** і **Макет** (рис. 3.1), що відкриваються при наведенні покажчика миші на будь-який елемент існуючої таблиці.

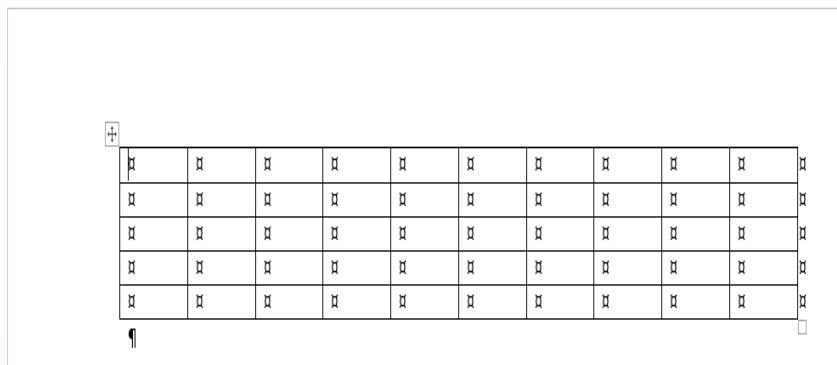
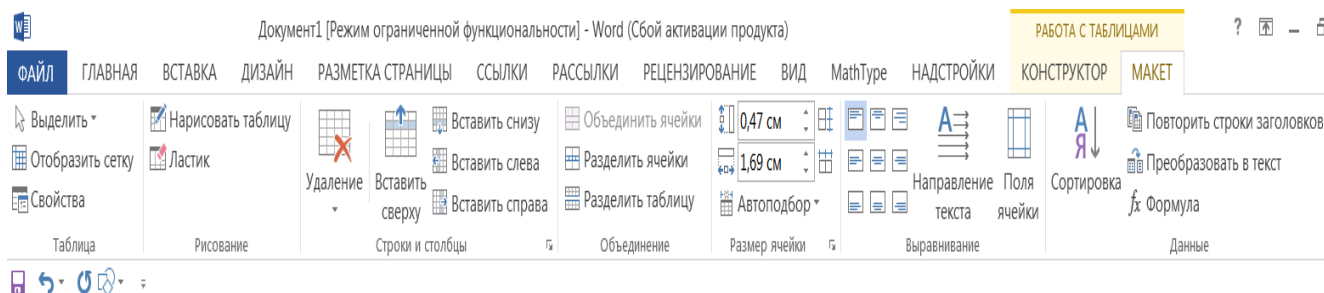


Рис. 3.1 - Створення таблиці у режимі **Вставка** та вкладки для роботи з таблицями у режимі **Макет**

Параметри створюваної таблиці встановлюються таким чином:

1. Встановіть курсор туди, де знаходитиметься створювана таблиця;
2. Клацніть кнопку **Таблица** у вкладці **Вставка** і виберіть команду **Вставить таблицу**;
3. У вікні **Вставка таблицы** виберіть необхідну кількість рядків і стовпців, а також спосіб автоподбору. При виборі режиму **Постоянный** можна встановити ширину стовпців таблиці.

При створенні таблиці можна скористатися наявними заготівками або власними, раніше створеними, таблицями. Для цього:

1. Встановіть курсор туди, де знаходитиметься створювана таблиця;
2. Натисніть кнопку **Таблица** у вкладці **Вставка** і виберіть команду **Экспресс-таблицы**;
3. Прокрутіть список таблиць і виберіть потрібну. Призначені для користувача таблиці, занесені в список експрес-таблиць, звичайно розташовуються в розділі **Загальні** в кінці списку.

3.2. Вставка таблиць Excel

Окрім звичних таблиць документи Word можуть містити таблиці, імпортовані з Excel, і таблиці Excel, створені безпосередньо в документі Word.

Таблицю з документів (робочих книг) Excel можна копіювати в документ Word 2014 за допомогою буфера обміну. Таблиця, що вставляється, може бути зв'язаною або незв'язаною. В зв'язаній таблиці дані можуть оновлюватися при зміні даних в початковій таблиці Microsoft Excel. В незв'язаній таблиці оновлення даних не відбувається.

1. Виділіть таблицю або фрагмент таблиці на листі документа Microsoft Excel і копіюйте в буфер обміну.
2. Встановіть курсор туди, де знаходитиметься таблиця, що вставляється.
3. Для вставки незв'язаної таблиці натисніть кнопку **Вставка** у вкладці **Главная**.
4. Для вставки зв'язаної таблиці клацніть по стрілці кнопки **Вставить** у вкладці **Главная** і виберіть команду **Специальная вставка**. У вікні **Специальная вставка** встановіть перемикач зв'язати і виберіть формат таблиці, що вставляється.

Дані в таблицю вводяться в звичному для Excel порядку. Оформлення таблиці також проводиться засобами Excel. Після закінчення введення даних і оформлення клацніть мишею в будь-якому місці документа Word 2010 за межами рамки таблиці. Для зміни таблиці двічі клацніть по ній мишею.

3.3. Форматування таблиці

3.3.1. Додавання рядків

Для додавання рядків в таблицю можна скористатися контекстною вкладкою **Макет**. Діяти потрібно наступним чином:

1. Встановіть курсор в будь-який осередок рядка таблиці, вище або нижче за яку вимагається вставити новий рядок.
2. Натисніть кнопку **Вставить сверху** або **Вставить снизу** групи **Строки и столбцы**.

При роботі в інших вкладках для вставки рядків можна скористатися контекстним меню:

1. Клацніть правою кнопкою миші по будь-якому осередку рядка таблиці, вище або нижче за яку вимагається вставити новий рядок, і виберіть команду **Вставить**.
2. У підлеглому меню виберіть команду **Вставить строки сверху** або **Вставить строки снизу**. Якщо в таблицю вимагається вставити відразу декілька нових рядків, то слід виділити в таблиці таке ж число рядків, а потім скористатися будь-яким з описаних вище способів.

При роботі з клавіатурою для вставки рядка можна поставити курсор праворуч від найправішого осередку рядка і натискувати клавішу **Enter**.

Новий рядок знизу таблиці автоматично з'являється, якщо, знаходячись в останньому осередку останнього рядка таблиці натискувати клавішу **Tab**.

3.3.2. Додавання стовпців.

Для додавання стовпців в таблицю можна скористатися контекстною вкладкою **Макет**:

1. Встановіть курсор в будь-яку комірку стовпця таблиці, зліва або справа від якого треба вставити новий стовпець.
2. Натисніть кнопку **Вставить слева** або **Вставить справа** групи **Строки и столбцы**.

Якщо в таблицю потрібно вставити відразу декілька нових стовпців, то слід виділити в таблиці таке ж число стовпців, а потім скористатися будь-яким з описаних вище способів.

3.3.3. Видалення рядків і стовпців

Для видалення рядків і стовпців таблиці можна скористатися контекстною вкладкою **Макет**.

1. Встановіть курсор в будь-яку комірку рядка або стовпця таблиці, що видаляється.

2. Натисніть кнопку **Удалить** групи **Строки и столбцы** (рис. 3.2) і в меню виберіть відповідну команду (**Удалить строки** або **Удалить столбцы**).

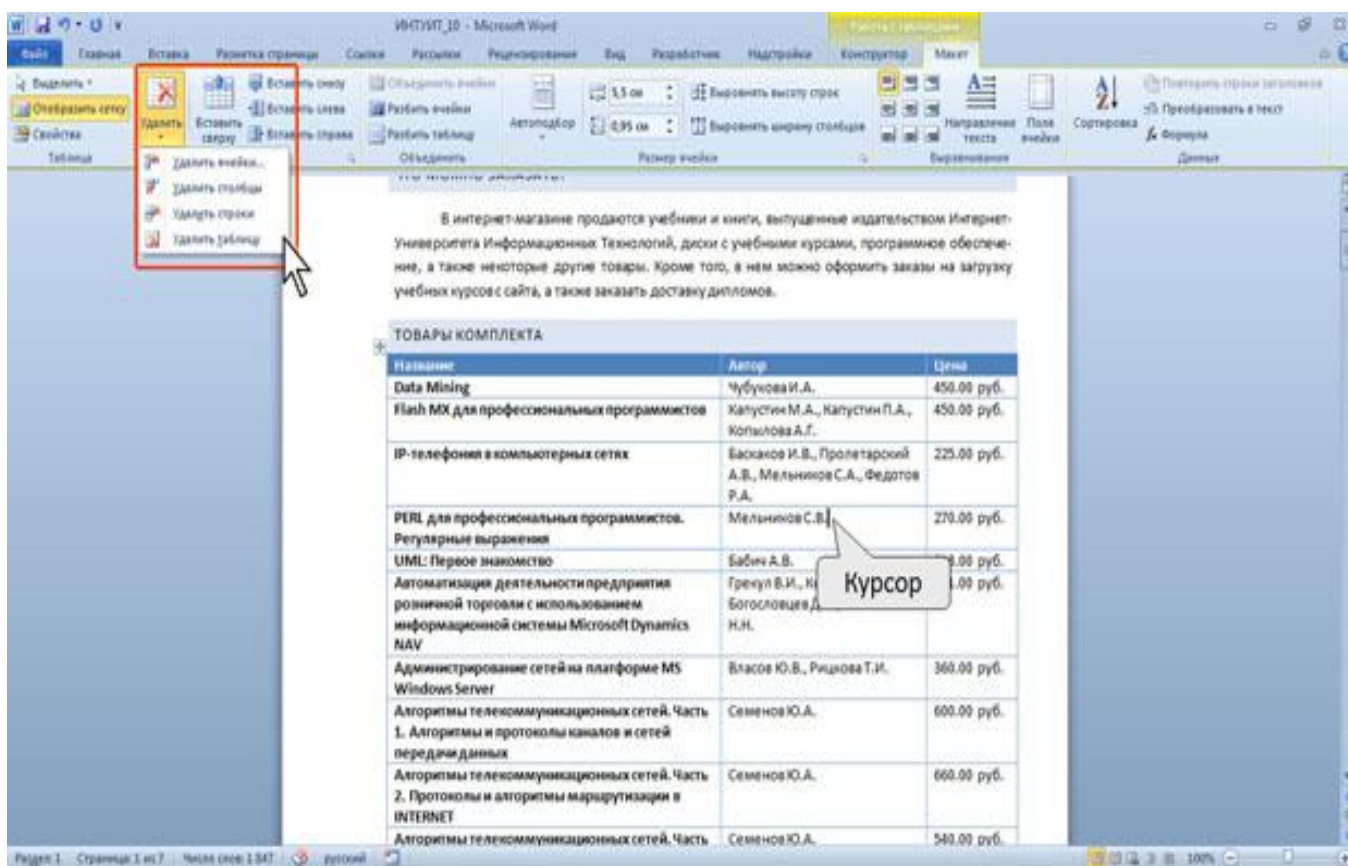


Рис. 3.2 - Видалення рядків і стовпців з використанням контекстної вкладки **Макет**

При роботі в інших вкладках для видалення рядків і стовпців можна скористатися клавіатурою або контекстним меню:

1. Виділіть рядок, що видаляється (стовпець, що видаляється).

2. Натисніть клавішу **BackSpace** або клацніть правою кнопкою миші по виділеному елементу таблиці і виберіть команду **Удалить строки** (**Удалить столбцы**).

Якщо в таблиці вимагається видалити відразу декілька рядків або стовпців, то слід їх виділити, а потім скористатися будь-яким з описаних вище способів.

Клавіша **Delete** не видаляє рядки і стовпці таблиці, а тільки очищає їх вміст. Проте якщо виділити одночасно рядок тексту над таблицею і рядок (рядки) таблиці і натискувати **Delete**, то віддалиться і рядок тексту, і виділена частина таблиці. Те ж саме буде при виділенні частини таблиці і тексту нижче за таблицю.

3.3.4. Видалення комірок.

Видалення осередків може бути потрібно для виправлення структури таблиці:

1. Встановіть курсор в комірку, натисніть кнопку **Удалить** групи **Строки и столбцы**, і виберіть команду **Удалить ячейки** або клацніть правою кнопкою миші по комірці і виберіть команду контекстного меню **Удалить ячейки**.

2. У вікні, що з'явилося, виберіть напрям зсуву існуючих елементів таблиці.

3.3.5. Видалення таблиці.

Для видалення таблиці можна скористатися контекстною вкладкою **Макет**:

1. Встановіть курсор в будь-який елемент таблиці.
2. Натисніть кнопку **Удалить** групи **Строки и столбцы** і в меню виберіть команду **Удалить таблицу**.

Таблицю також можна видалити, видаливши всі її рядки або стовпці.

3.4. Зміна розмірів елементів таблиці

3.4.1. Зміна висоти рядків.

Висоту рядка можна швидко змінити перетягуванням нижньої межі рядка:

1. Наведіть покажчик миші на межу рядка так, щоб він перетворився на двонаправлену стрілку.

2. Натисніть на ліву кнопку миші і перетягніть межу рядка.

Якщо при цьому тримати натиснутою клавішу **Alt**, то на вертикальній лінійці буде вказана висота кожного рядка таблиці.

Для установки висоти рядків в таблиці можна скористатися контекстною вкладкою **Макет**:

1. Встановіть курсор в будь-яку комірку рядка або виділіть декілька суміжних рядків.

2. У лічильнику **Высота строки таблицы** групи **Размер ячейки** встановите необхідне значення.

Висота рядків звичайно встановлюється в режимі автопідбору. Наприклад, якщо встановлена висота рядка 0,7 см, то при збільшенні кількості тексту або розміру шрифту в осередках рядка висота автоматично збільшуватиметься. При зменшенні кількості тексту висота рядка автоматично зменшуватиметься, але не буде менше встановленого значення (0,7 см). Режим автопідбору можна відключити:

1. Встановіть курсор в будь-яку комірку рядка таблиці або виділіть декілька рядків.

2. У вкладці **Макет** в групі **Таблица** натисніть кнопку **Свойства**.

3. У вкладці **Строка** вікна **Свойства таблицы** в полі списку **Режим** виберіть параметр **Точно**.

3.4.2. Зміна ширини стовпців

Ширину стовпця можна швидко змінити перетягуванням його межі. Слід мати у вигляді, що при цьому може змінюватися ширина суміжних стовпців.

1. Наведіть покажчик миші на межу стовпця так, щоб він перетворився на двонаправлену стрілку.

2. Натисніть на ліву кнопку миші і перетягніть межу стовпця. Якщо при цьому тримати натиснутою клавішу **Alt**, то на горизонтальній лінійці буде вказана ширина кожного стовпця таблиці без урахування лівого і правого полів осередків.

Для установки ширини стовпців в таблиці можна скористатися контекстною вкладкою **Макет**:

1. Встановіть курсор в будь-яку комірку стовпця таблиці або виділіть декілька суміжних стовпців.

2. У лічильнику **Ширина столбца таблицы** групи **Размер ячейки** встановите необхідне значення.

При роботі в інших вкладках для автопідбору ширини стовпців можна скористатися контекстним меню.

3.4.3. Вирівнювання висоти рядків і ширини стовпців.

Можна вирівняти висоту декількох суміжних рядків або всіх рядків таблиці:

1. У першому випадку виділіть рядки, що вирівнюються, в другому - достатньо встановити курсор в будь-який елемент таблиці.

2. У вкладці **Макет** в групі **Размер ячейки** натисніть кнопку **Выровняют высоту строк**. Для виділених рядків або всіх рядків таблиці буде встановлено середнє значення висоти, але так, щоб повністю відображався вміст найвищого рядка.

Можна вирівняти ширину декількох суміжних стовпців або всіх стовпців таблиці.

1. У першому випадку виділіть стовпці, що вирівнюються, в другому - достатньо встановити курсор в будь-який елемент таблиці.

2. У вкладці **Макет** в групі **Размер ячейки** натисніть кнопку **Выровняют ширину столбцов** (рис. 3.3). Для виділених стовпців або всіх стовпців таблиці буде встановлено середнє значення ширини.

- 3.

3.4.4. Одночасна зміна висоти всіх рядків і ширини всіх стовпців таблиці

4. Наведіть покажчик миші на маркер таблиці, розташований біля її правого нижнього кута так, щоб він перетворився на двонаправлену стрілку.
5. Натисніть на ліву кнопку миші і перетягніть маркер. В процесі перетягування покажчик миші прийме вид хрестика, а межа таблиці відображатиметься пунктиром.

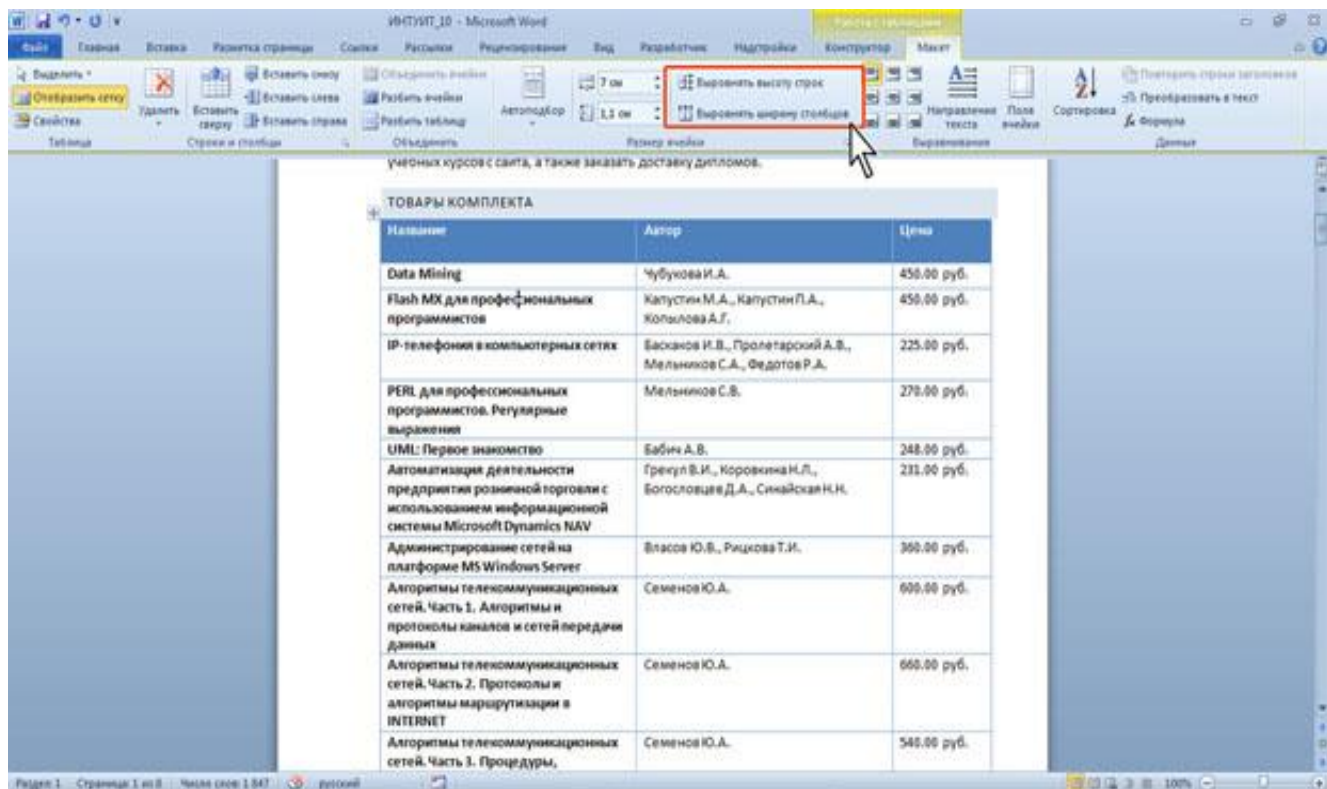


Рис. 3.3 - Вирівнювання висоти рядків і ширини стовпців

3.5. Об'єднання і розділення комірок

3.5.1. Об'єднання комірок

Об'єднувати можна тільки суміжні комірки, які сумарно утворюють прямокутну область. Для цього:

1. Виділити об'єднувані комірки.
2. У вкладці **Макет** в групі **Объединить** натискувати кнопку **Объединить ячейки**.

При роботі в інших вкладках для об'єднання комірок можна клацнути правою кнопкою миші по виділених комірках і в контекстному меню вибрати команду **Объединить ячейки**.

При роботі у вкладці **Конструктор** для об'єднання комірок можна використовувати "гумку":

1. Натисніть **Ластик** в групі **Нарисовать таблицу**. Показчик миші прийме вид гумки
2. Клацніть або при натисненій лівій кнопці миші проведіть гумкою по межі між об'єднуваними комірками.

3.5.2. Розділення комірок.

Комірку можна розділити на частини, як по вертикалі (стовпці), так і по горизонталі (рядки).

1. Встановіть курсор в комірку, що розділяється, або виділіть декілька комірок, що розділяються.
2. У вкладці **Макет** в групі **Объединить** натисніть кнопку **Разбить ячейки**.

3. У вікні **Разбиение ячеек** вкажіть необхідне число стовпців і рядків, на які розділяється комірка.

3.5.3. Розділення таблиці

Таблицю можна розділити по горизонталі:

1. Встановіть курсор в будь-яку комірку рядка, з якого починатиметься нова таблиця.

2. У вкладці **Макет** в групі **Объединить** натисніть кнопку **Разбить таблицу** або натисніть комбінацію клавіш **Ctrl + Shift + Enter**.

3.6. Оформлення таблиці

Використання стилів оформлення.

Word 2010 пропонує велику кількість готових стилів оформлення таблиць. Для їх вибору:

1. Встановіть курсор у будь-яку клітинку таблиці.

2. У вкладці **Конструктор** в групі **Стили таблиц** перейдіть до списку стилів (рис. 3.4) або клацніть по значку **Дополнительные параметры**, щоб розгорнути список стилів і виберіть потрібний стиль. При наведенні покажчика миші на обраний стиль спрацьовує функція динамічного перегляду, і оформлення таблиці відображається в документі.

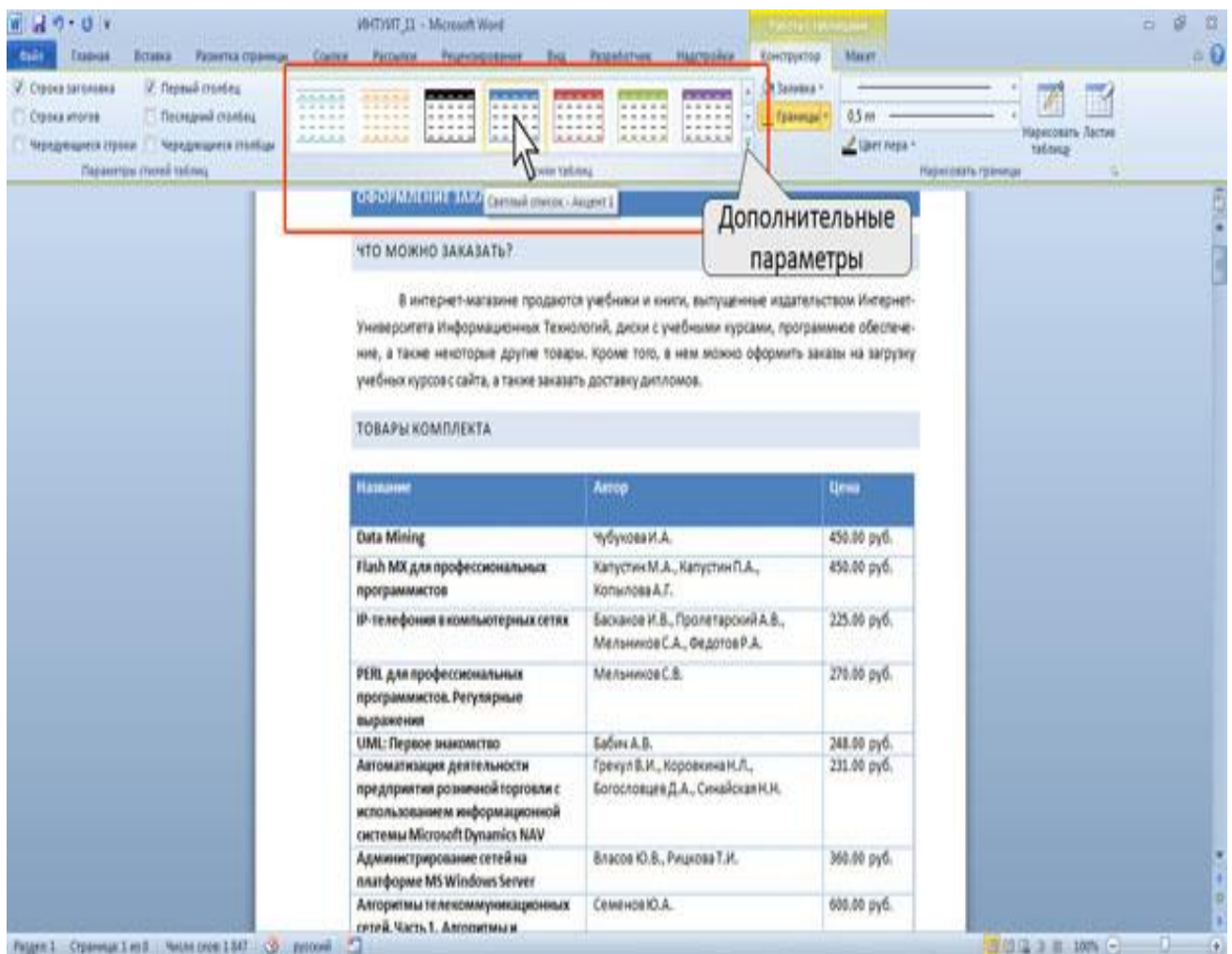


Рис. 3.4 - Вибір стиля оформлення таблиці

Кольорове оформлення стилів визначається темою, обраної при оформленні документа. При подальшій зміні теми буде змінено і кольорове оформлення таблиці.

Після вибору стилю в групі **Параметры стилей** таблиць вкладки **Конструктор** можна встановити деякі особливості його застосування до конкретної таблиці. Наприклад, можна зробити так, щоб оформлення першого рядка і/або останнього рядка відрізнялося від оформлення інших рядків (прапорці **Строка заголовка** і **Строка итогов**). Те ж саме можна зробити з першим і останнім стовпцями (прапорці **Первый столбец** і **Последний столбец**). Для деяких стилів можна встановити оформлення рядків і стовпців, що чергується (відповідні прапорці).

Установка меж і заливка комірок.

Установка меж.

Для установки меж таблиці можна використовувати елементи групи **Нарисовать таблицы** і **Стили таблиц** вкладки **Конструктор** (рис. 3.5):

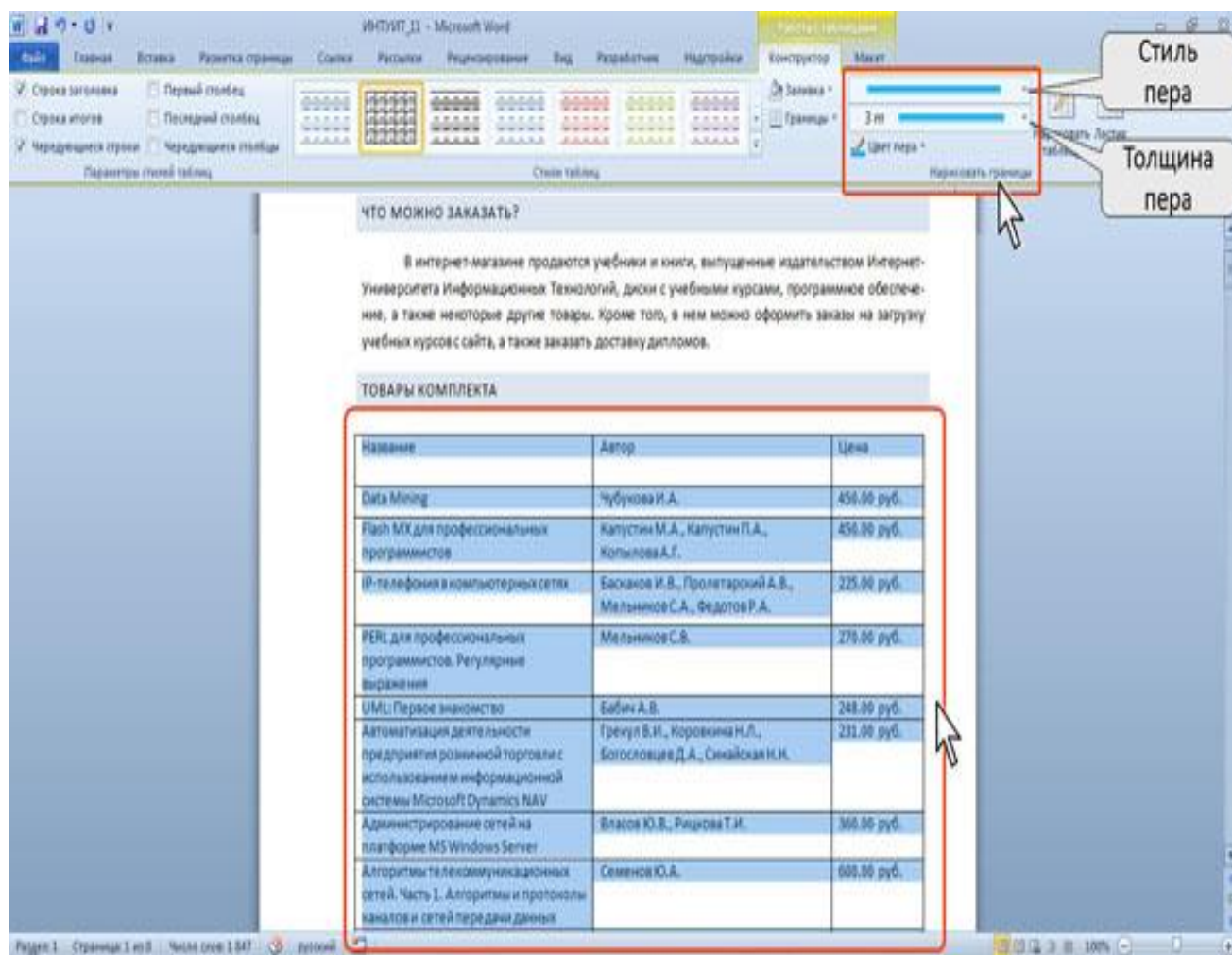


Рис. 3.5 - Вибір лінії межі

1. Виділіть таблицю або її фрагмент, для якого будуть встановлюватися межі.
2. Клацніть по списку **Стиль пера** (2) і виберіть тип лінії.
3. Клацніть по списку **Толщина пера** і виберіть товщину лінії. Товщина лінії встановлюється в пунктах (1 пункт приблизно дорівнює 0,35 мм).

4. Клацніть по кнопці **Цвет пера** і в палітрі виберіть колір лінії.

5. У групі **Стили таблиц** клацніть по стрілці кнопки **Границы** і виберіть потрібне розташування меж.

Видалення меж.

1. Виділіть таблицю або її фрагмент, для якого буде видалена межа.

2. У групі **Стили таблиц** клацніть по стрілці кнопки **Границы** і виберіть режим **Нет границы**.

Після видалення меж на екрані відображається блакитна пунктирна сітка таблиці. Ця сітка не виводиться на друк. Якщо сітка не відображається, слід у вкладці **Конструктор** в групі **Стили таблиц** клацнути по стрілці кнопки **Границы** і вибрати команду **Отобразить сетку** або у вкладці **Макет** в групі **Таблица** натиснути кнопку **Отобразить сетку**.

Установка кольору заливки.

Щоб задати колір заливки таблиці, можна використовувати кнопку **Заливка** групи **Стили таблиц** вкладки **Конструктор** або кнопку **Заливка** групи **Абзац** вкладки **Главная**:

1. Виділіть таблицю або її фрагмент, для якого буде встановлюватися заливка.

2. Клацніть по стрілці кнопки **Заливка** і виберіть колір. При наведенні покажчика миші на обраний колір спрацьовує функція динамічного перегляду, і оформлення таблиці відображається в документі.

3. Для видалення заливки в слід вибрати режим **Нет цвета**.

3.7. Оформлення тексту таблиці.

Текст в комірках таблиці оформляється практично так само, як і звичайний текст, але є і деякі обмеження:

1. Можна змінювати параметри шрифту. Не можна оформити буквицю в комірці.

2. Можна змінювати вирівнювання, відступи і інтервали в абзацах. При цьому вирівнювання і відступи встановлюються щодо країв комірки, в якій знаходиться текст.

3. Можна використовувати нумеровані і маркіровані списки. При цьому елементами списку можуть бути як абзаци в комірках, так і самі комірки таблиці.

4. Можна встановлювати межі і заливку абзаців і тексту в комірках, але зазвичай так не роблять. Замість цього використовують межі і заливку комірок.

5. Для оформлення тексту комірок можна застосовувати стилі. Можна використовувати стилі таблиць, в параметри яких входять і параметри тексту в комірках.

6. Не можна в комірках створити багатоколонний текст.

Є можливості, непридатні для звичайного тексту: вертикальне вирівнювання, поворот тексту і автоподбор параметрів шрифту.

Вертикальне вирівнювання тексту.

Текст і інший вміст комірки за замовчуванням розміщується з вирівнюванням по лівій межі у верхній частині осередку. Якщо висота комірок дозволяє, можна змінити вертикальне вирівнювання наступним чином:.

1. Виділіть фрагмент таблиці, для комірок якого змінюється вирівнювання. Якщо вирівнювання змінюється в одній комірці, її можна не виділяти, досить встановити в ній курсор.

2. У вкладці **Макет** в групі **Вирівнювання** виберіть один з дев'яти варіантів.

При роботі в інших вкладках для вертикального вирівнювання можна скористатися контекстним меню:

1. Клацніть правою кнопкою миші по виділеному фрагменту таблиці і виберіть команду **Вирівнювання ячеек**.

2. У підпорядкованому меню (табло) виберіть один з дев'яти можливих варіантів (рис. 3.6).

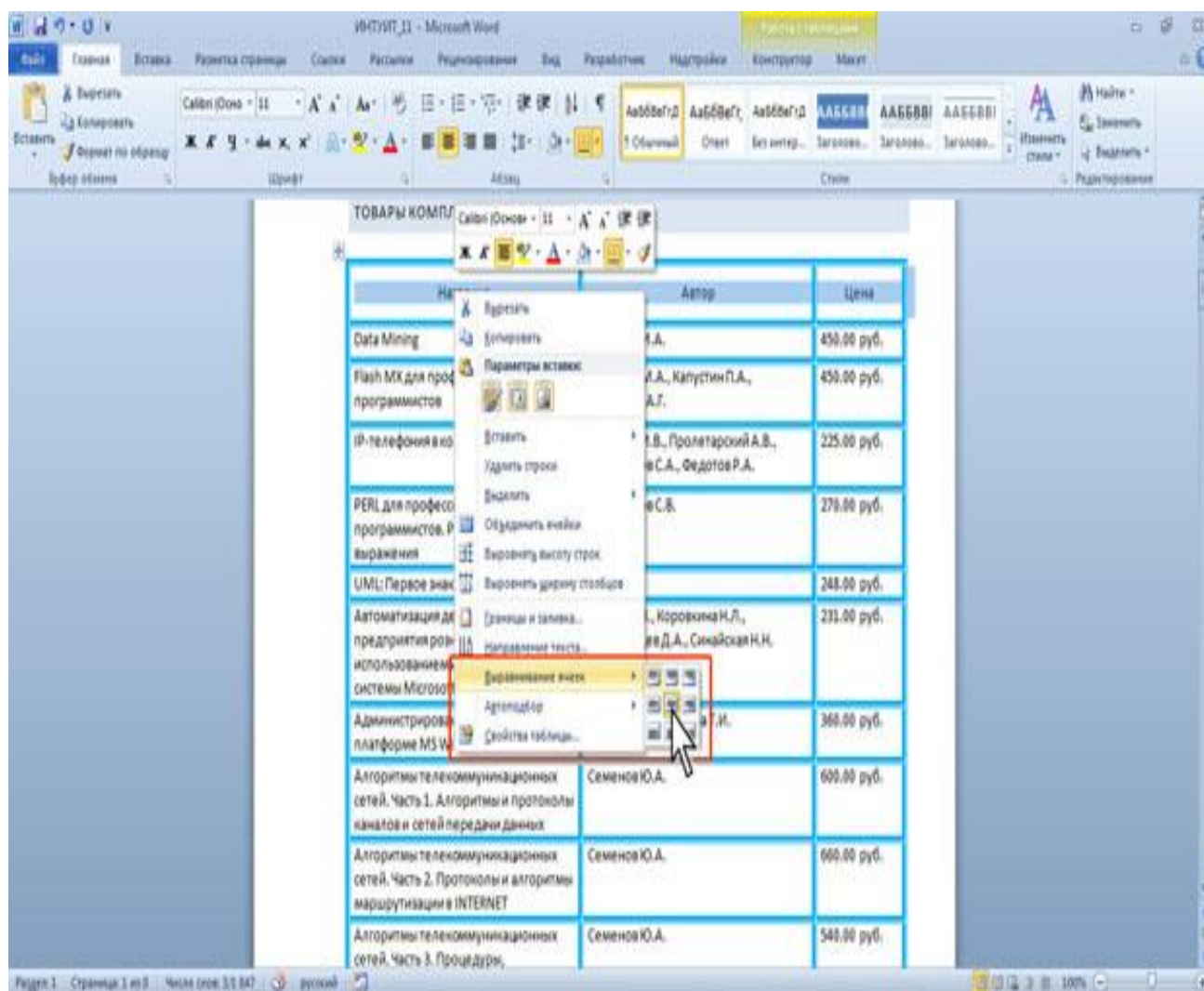


Рис. 3.6 - Вибір вертикального вирівнювання в контекстному меню

Поворот текста.

Текст в комітках таблиці можна розташовувати не тільки горизонтально, але і під кутом 90о зверху вниз або знизу вгору. Для цього:

1. Виділіть фрагмент таблиці, в комітках якого повертається текст. Якщо напрямок тексту змінюється в одній комірці, її можна не виділяти, досить встановити в ній курсор.

2. У вкладці **Макет** в групі **Выравнивание** натисніть кнопку **Направление текста** (рис. 3.7). Якщо текст був горизонтальним, то одне клацання по кнопці розташує текст зверху вниз. Наступний клацання поверне текст від низу до верху. Ще наступне клацання знову розташує текст горизонтально.

При роботі в інших вкладках для зміни напрямку тексту можна скористатися контекстним меню.

1. Клацніть правою кнопкою миші по виділеному фрагменту таблиці і виберіть команду **Направление текста**.

2. У вікні **Направление текста - Ячейка таблицы** виберіть один з варіантів.

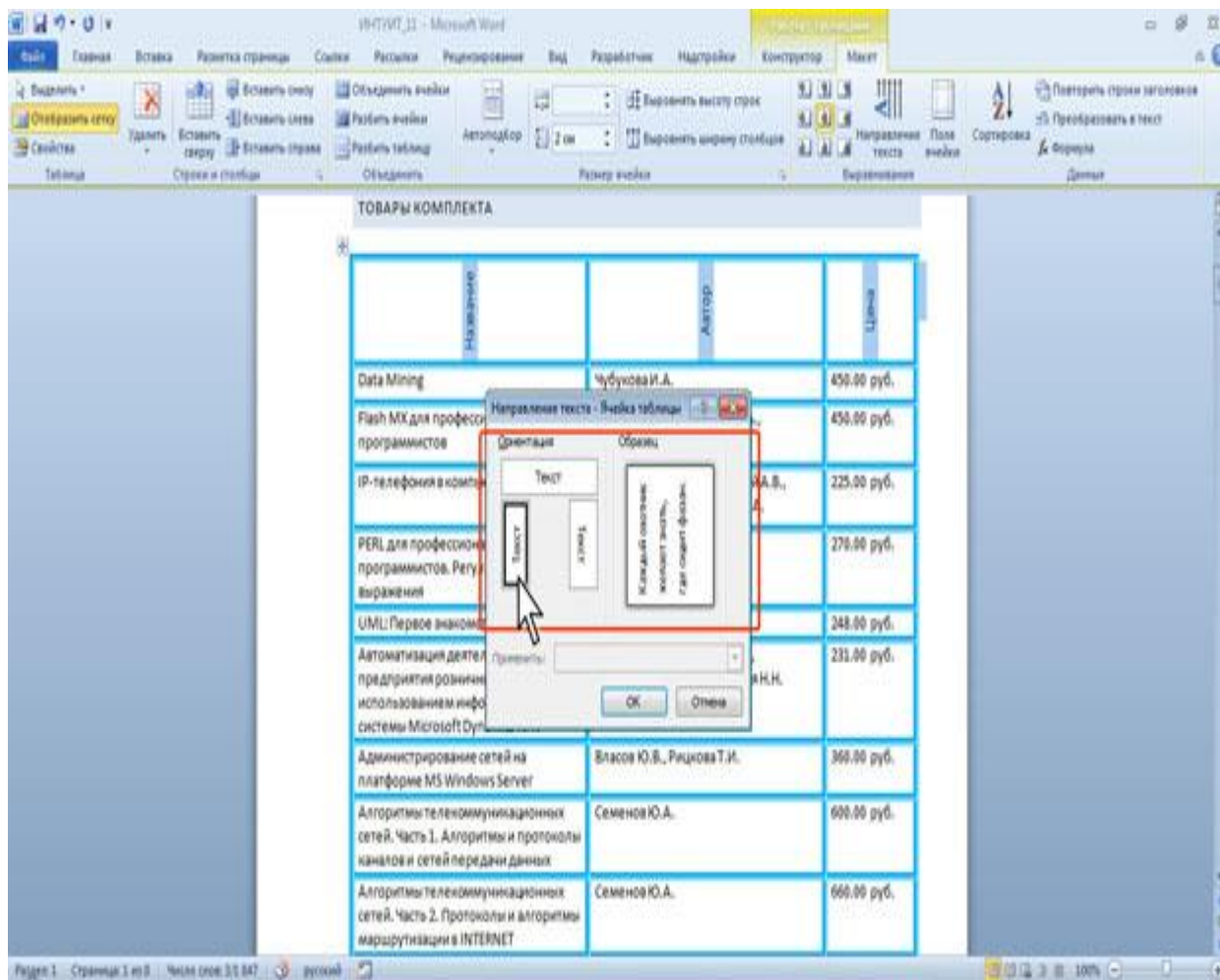


Рис. 3.7 - Вибір напрямку тексту в осередку

Автоподбор параметров шрифта.

Можна встановити автоматичний підбір параметрів шрифту (інтервал і масштаб) таким чином, щоб вміст комірки розташовувався в один рядок від краю до краю комірки.

1. Виділіть комірки, для яких потрібно встановити автоматичний підбір параметрів шрифту.

2. У вкладці **Макет** в групі **Таблица** натисніть кнопку **Свойства**.

3. У вкладці **Ячейка** вікна **Свойства** таблиці натисніть кнопку **Параметры**.

4. У вікні **Параметры ячейки** встановіть прапорець **Вписать текст**.

Якщо текст не поміщався в комірці в один рядок, він буде "ущільнений" за рахунок зменшення масштабу (ширини) символів. Якщо ширина тексту була менше ширини комірки, він буде "розріджений" за рахунок збільшення інтервалів між символами.

При установці курсора в комірку з вписаним текстом там може відображатися підкреслення бірюзовим кольором. Зазвичай воно зникає при виведенні курсора з комірки і в жодному разі не виводиться на друк.

Налаштування полів комірок.

Поля комірки визначають відстань від меж комірки до тексту в комірці. За замовчуванням встановлено ліве і праве поле по 1,9 мм, а верхнє і нижнє - по 0 мм.

Збільшення полів комірок полегшує сприйняття таблиці, а зменшення робить таблицю компактнішою. Для установки полів комірки необхідно:

1. Встановити курсор в будь-якої комірці таблиці.
2. У вкладці **Макет** в групі **Выравнивание** натисніть **Поля ячейки** (рис. 3.8).
3. У вікні **Параметры таблицы** у відповідних лічильниках встановіть значення полів.

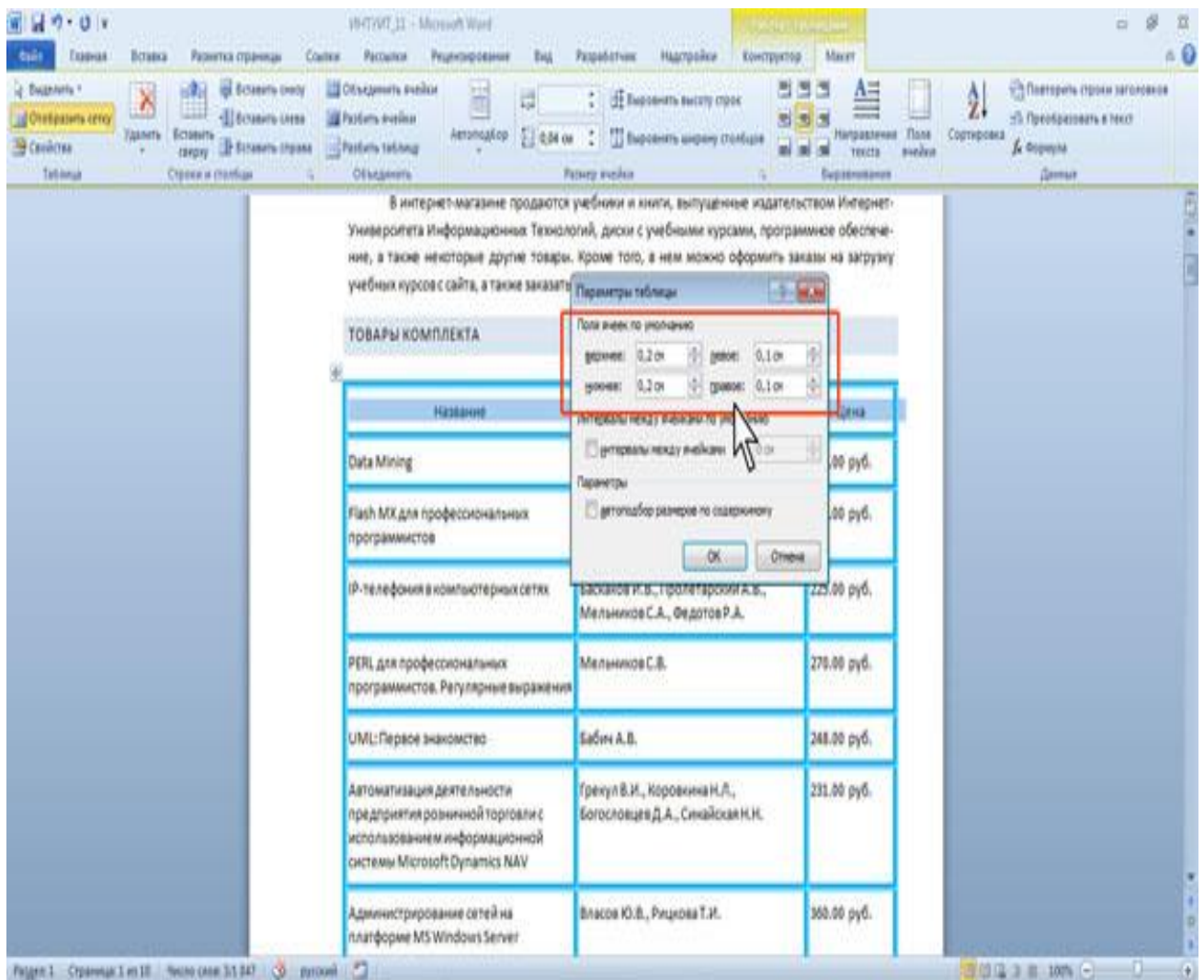


Рис. 3.8 - Налаштування полів осередків

3.8. Сортування таблиць

Сортування - це розташування рядків в таблиці в певному порядку. Найчастіше необхідно сортувати рядки за даними одного або декількох стовпців.

Сортування можна проводити як по зростанню, так і за спаданням.

При сортуванні по зростанню використовується наступний порядок. Спочатку числа від найменшого негативного до найбільшого позитивного числа, потім різні знаки (+, -, !, і ін.), Потім англійські букви, потім українські літери. При сортуванні по спадаючій порядок замінюється на зворотний.

При сортуванні рядок заголовків стовпців зазвичай не сортується разом з іншими рядками, але таблиця може і не мати заголовків стовпців. Останній рядок включається в діапазон сортування, тому небажано сортувати таблиці, що містять підсумкові рядки.

Як правило, при сортуванні упорядковуються цілком рядки, але можна сортувати і окремі комірки стовпчика.

Сортування таблиці можна виконувати при роботі у вкладці **Главная** або **Макет**.

Сортування таблиці проводиться таким чином:

1. Встановіть курсор у будь-яку клітинку таблиці.

2. Натисніть кнопку **Сортировка** в групі **Абзац** вкладки **Главная** або в групі **Данные** вкладки **Макет**.

3. У вікні **Сортировка** в списку поля **Сначала** по виберіть стовпець, за даними якого буде виконуватися сортування таблиці. У списку поля **Тип** можна вибрати тип даних, за якими сортується таблиця, але зазвичай Word це робить автоматично. Встановіть перемикач напряму сортування за зростанням або за спаданням.

4. У вікні **Параметры сортировки** встановіть прапорець тільки стовпці

3.9. Обчислення в таблиці

У таблицях Word можна виконувати нескладні обчислення з використанням формул. Для цього:

1. Встановіть курсор в комірку, в якій потрібно отримати результат обчислення.

2. У вкладці **Макет** в групі **Данные** натисніть кнопку **Формула**. Якщо ця кнопка не відображається, клацніть по стрілці кнопки **Данные** і, після відображення кнопки, натисніть її.

3. У вікні **Формула** (рис. 3.9) в поле **Формула** введіть формулу. Щоб вибрати функцію можна скористатися списком поля **Вставить функцию**. При бажанні в списку поля **Формат числа** можна вибрати числовий результат обчислення (числовий з роздільником розрядів, грошовий, процентний).

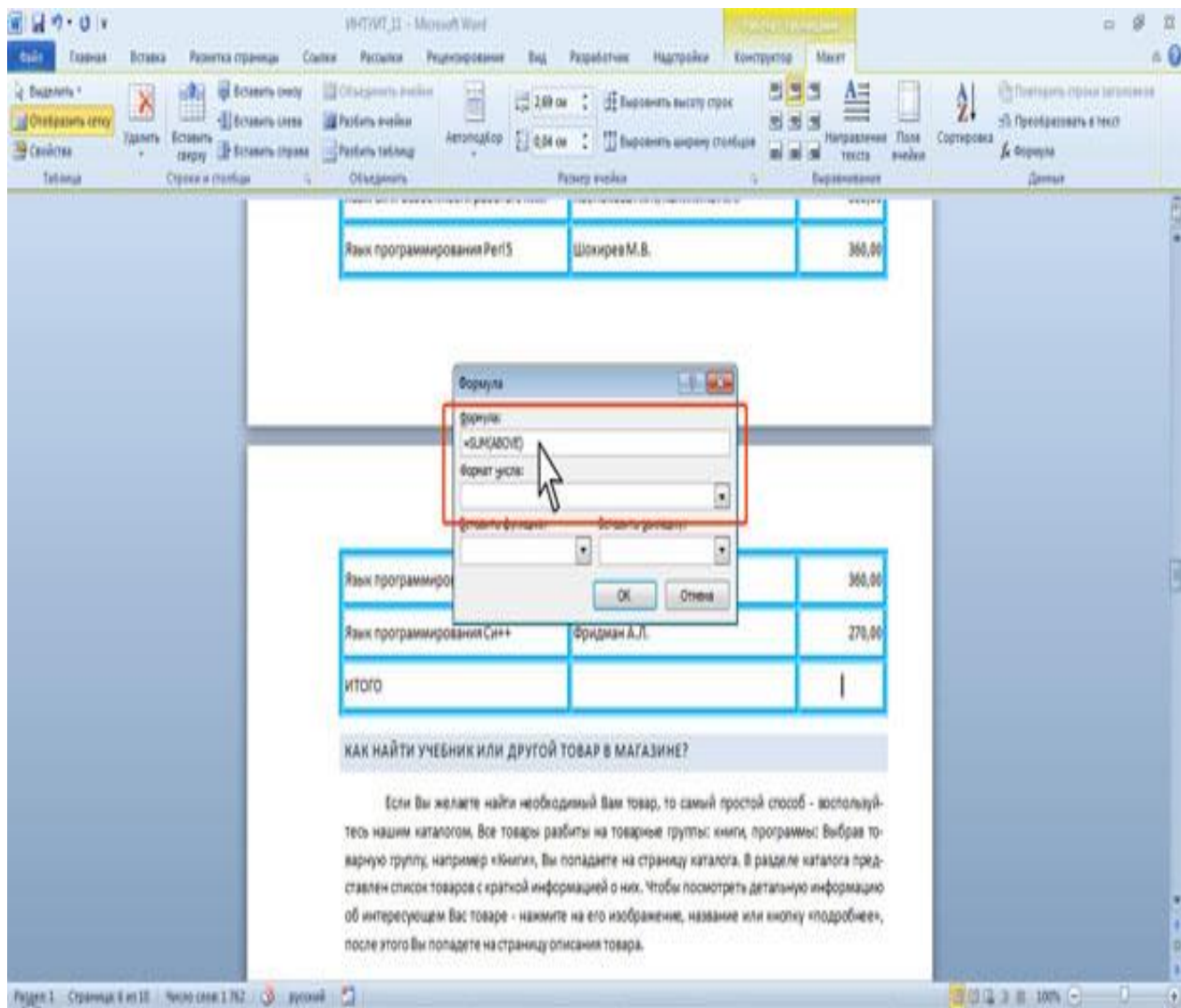


Рис. 3.9 - Створення формули в комірці

У деяких випадках формула у вікні **Формула** може бути записана автоматично. Наприклад, якщо комірка знаходиться нижче комірок з числами, буде записана формула = SUM (ABOVE), що означає підсумовування всіх вище розташованих комірок. Якщо комірка знаходиться правіше комірок з числами, буде записана формула = SUM (LEFT), що означає підсумовування всіх зліва розташованих комірок. Якщо потрібно саме така дія, можна застосувати ці формули. В іншому випадку поле слід очистити і ввести формулу самостійно.

Формула вставляється в комірку таблиці як спеціальне поле. При зміні значень в обчислюваних осередках результат не буде автоматично змінюватися. Для перерахунку слід виділити комірку і натиснути клавішу **F9**.

3.10. Розміщення таблиці в документі

Установка режиму обтікання текстом.

Вставлена в документ таблиця за замовчуванням розміщується без обтікання текстом з вирівнюванням по лівому краю сторінки.

Змінити режим обтікання і положення таблиці можна наступним чином:

- Можна точно налаштувати положення таблиці на сторінці документа. Для цього:

1. Встановіть курсор у будь-якому осередку таблиці.
2. У вкладці **Макет** в групі **Таблица** натисніть кнопку **Свойства**.
3. У вкладці **Таблица** вікна **Свойства таблицы** в розділі **Обтекание** оберіть режим **Вокруг** і натисніть кнопку **Размещение**.
4. У вікні **Размещение** таблиці (рис. 3.10) в розділі По горизонталі в списку можна вибрати, щодо якого елементу сторінки буде вирівнюватися таблиця: колонки, поля або сторінки, а в списку поля **Положение** можна вибрати розташування таблиці (**Слева, Справа, От центра, Внутри, Снаружи**) або ввести з клавіатури необхідне значення в сантиметрах. Аналогічно можна вказати розміщення таблиці і по вертикалі.

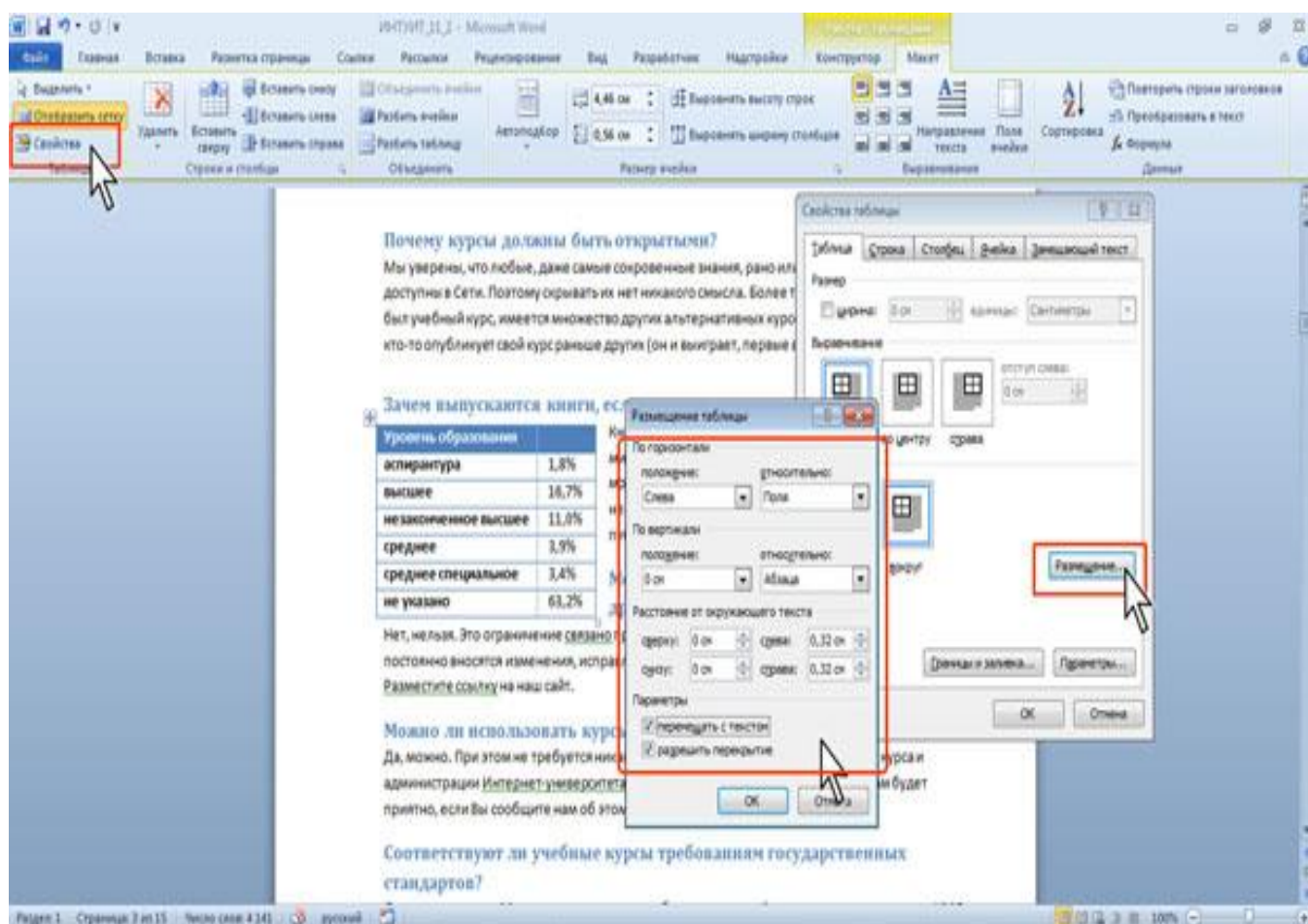


Рис. 3.10 - Встановлення положення таблиці

Для відмови від режиму обтікання таблиці текстом слід встановити курсор в будь-якому осередку таблиці, у вкладці **Макет** в групі **Таблица** натиснути кнопку **Свойства**, у вкладці **Таблица** вікна **Свойства таблицы** в розділі **Обтекание** вибрати режим **Нет**.

Перенесення заголовків таблиці на наступну сторінку.

При створенні таблиць, що розміщуються на декількох сторінках, необхідно, щоб назви стовпців таблиці відображалися і друкувалися на сторінках документа. Для цього:

1. Встановіть курсор у перший рядок таблиці або, якщо в якості заголовків використовується декілька перших рядків, виділіть їх.
2. У вкладці **Макет** в групі **Данные** натисніть кнопку **Повторить строки заголовков**.

Перетворення таблиці в текст.

Всю таблицю або її фрагмент можна перетворити в текст. Для цього:

1. Встановіть курсор у будь-яку клітинку таблиці або виділіть перетворений діапазон
2. У вкладці **Макет** в групі **Данные** натисніть кнопку **Преобразовать в текст**.
3. У вікні **Преобразование в текст** (рис. 3.11) вкажіть символ, який буде розділяти фрагменти тексту, сформовані з окремих елементів таблиці.

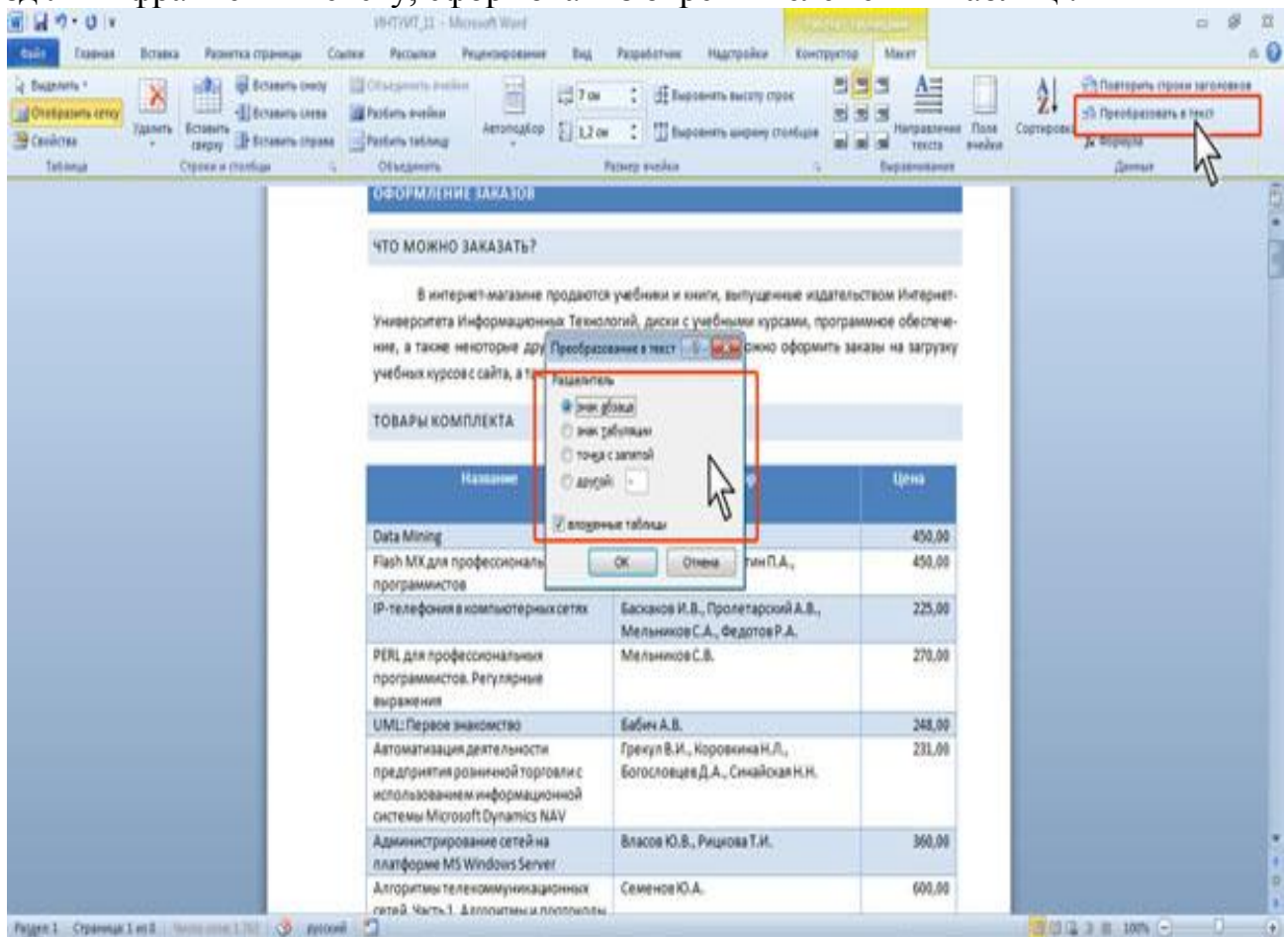


Рис. 11. Перетворення таблиці в текст

Це може бути один з типових символів (знак абзацу, знак табуляції або ін.) Або будь-який символ на ваш розсуд, наприклад, точка, пробіл, кома і т. п. У цьому випадку виберіть варіант інший, поставте курсор в поруч розташоване поле і з клавіатури введіть символ роздільник. Якщо таблиця містить вкладені таблиці, їх також можна перетворити в текст (прапорець вкладені таблиці).

Обраний роздільник розділяє дані комірок одного рядка. Незалежно від обраного роздільника роздільником рядків таблиці є знак абзацу.

Контрольні питання

1. Для чого потрібні таблиці в документах Word?
2. Як швидко створити просту таблицю у Word?
3. Як ще можна створити таблицю в Word?
4. Які вкладки і як використовуються для роботи з таблицями в Ms Word 2010?
5. Як в документ Word 2010 можна вставити таблицю Excel?
6. Як додати рядки чи стовпці у таблицю у Word?
7. Як вилучити рядки чи стовпці з таблиці в документі Word?
8. Як видалити комірки з таблиці в документі Word?
9. Як змінити розміри стовпців або рядків у таблиці?
10. Як змінити розміри комірок у таблиці?
11. Як об'єднати комірки у таблиці в документі Word?
12. Як комірку можна розділити на частини?
13. Як змінити готовий стиль оформлення таблиць?
14. Як встановлювати межі у таблиці в Word?
15. Як видалити межі у таблиці в Word?
16. Як можна вертикально вирівнювати текст в комірках таблиці?
17. Як провести поворот тексту в комірках таблиці?
18. Як виконати налаштування полів комірок таблиці?
19. Як виконати обчислення у комірках таблиці?
20. Як виконати налаштування положення таблиці на сторінці документа?

Лекція 4

ГРАФІЧНІ МОЖЛИВОСТІ MS WORD 2010

Мета лекції. Вивчення графічних можливостей при створенні документів в Microsoft Word 2010 способів вставки в документ графічних файлів і настройки параметрів малюнків.

Питання лекції:

1. Вставка малюнків та інших графічних об'єктів в документ.
2. Зміна положення малюнка в документі.
3. Створення малюнків з готових фігур і стрілок.

4.1. Вставка малюнків та інших графічних об'єктів в документ

Документ Microsoft Word може містити різні графічні об'єкти: малюнки з графічних файлів і малюнки з колекції кліпів Microsoft Office, малюнки з готових фігур та організаційні і звичайні діаграми, а також написи і об'єкти WordArt. Нарешті, засобами Word можна створювати нескладні малюнки.

Вставка малюнка з графічного файлу.

Microsoft Word дозволяє вставляти в документ малюнки з графічних файлів всіх основних графічних форматів: jpeg, bmp, gif, tiff та ін.

1. Встановіть курсор туди, де буде знаходитися вставляється малюнок. При необхідності потім малюнок можна буде перемістити в інше місце.

2. Для вставки в документ графічних об'єктів треба відкрити пункт головного меню **Вставка**.

2. Натисніть кнопку **Рисунок** в групі **Ілюстрації** вкладки **Вставка**.

3. У вікні **Вставка рисунка** (рис. 4.1) перейдіть в папку з потрібним графічним файлом.

4. Двічі клацніть по значку файлу малюнка або виділіть значок і натисніть кнопку **Вставити**.

Для видалення малюнка досить виділити його і натиснути клавішу **Delete**.

Вставка малюнка з колекції картинок Microsoft Office.

Картинками (кліпами) в Microsoft Office називають мультимедійні файли. Можна користуватися колекцією кліпів, що поставляється разом з Microsoft Office, або веб-колекцією з сайту Microsoft.

1. Встановіть курсор туди, де буде знаходитися малюнок. При необхідності потім малюнок можна буде перемістити в інше місце.

2. Натисніть кнопку **Картинка** в групі **Ілюстрації** вкладки **Вставка**, після чого з'явиться область завдань **Картинка**.

3. В поле **Искать** введіть ключове слово шуканого малюнка. Клацніть стрілку поля **Искать** об'єкти і встановіть прапорець поруч із назвами тих видів кліпів, які потрібно знайти. Натисніть кнопку **Почати**.

4. В області завдань **Картинка** будуть відображені ескізи знайдених малюнків (рис. 4.2). Клацніть за ескізом, щоб вставити малюнок в документ.

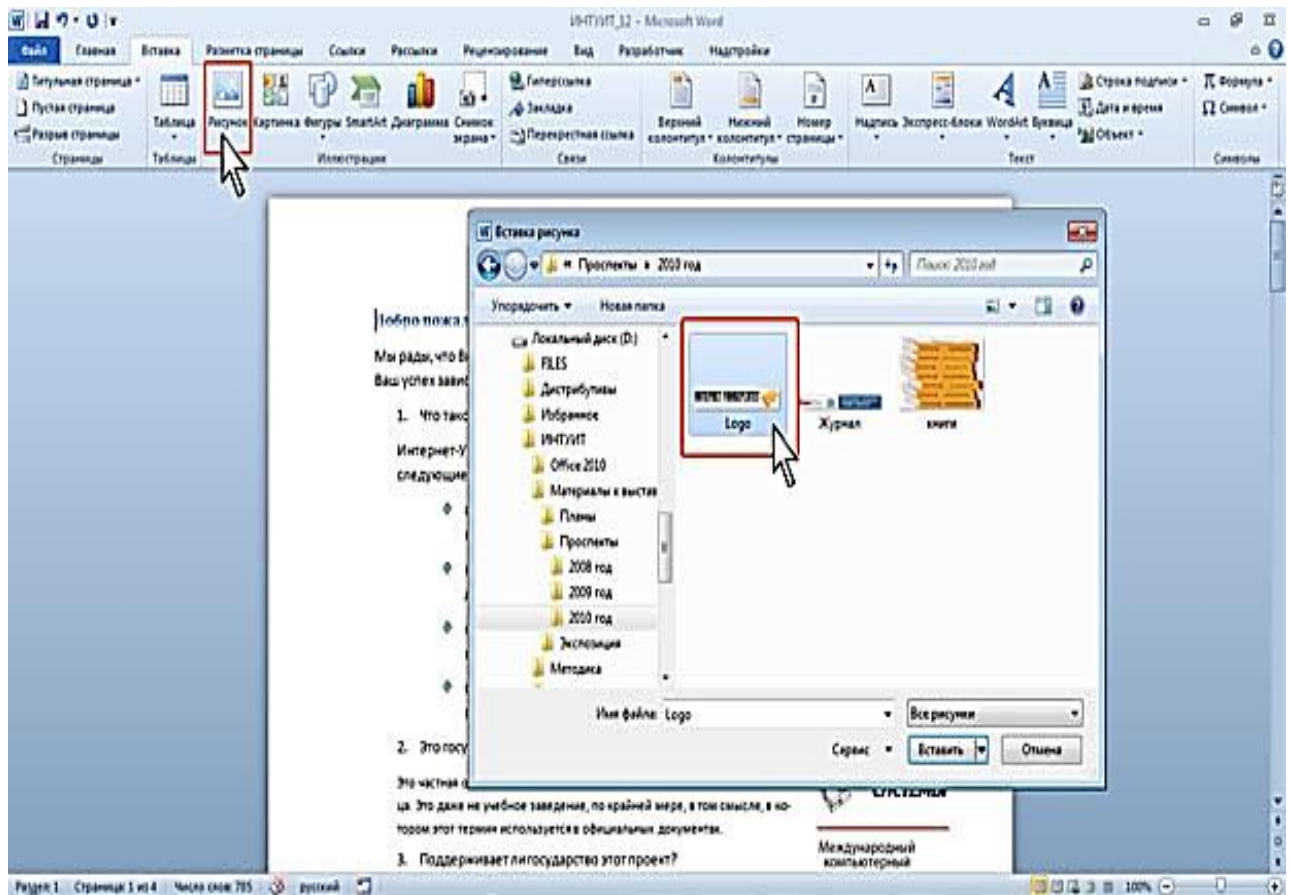


Рис. 4.1 - Вибір файлу для вставки малюнка

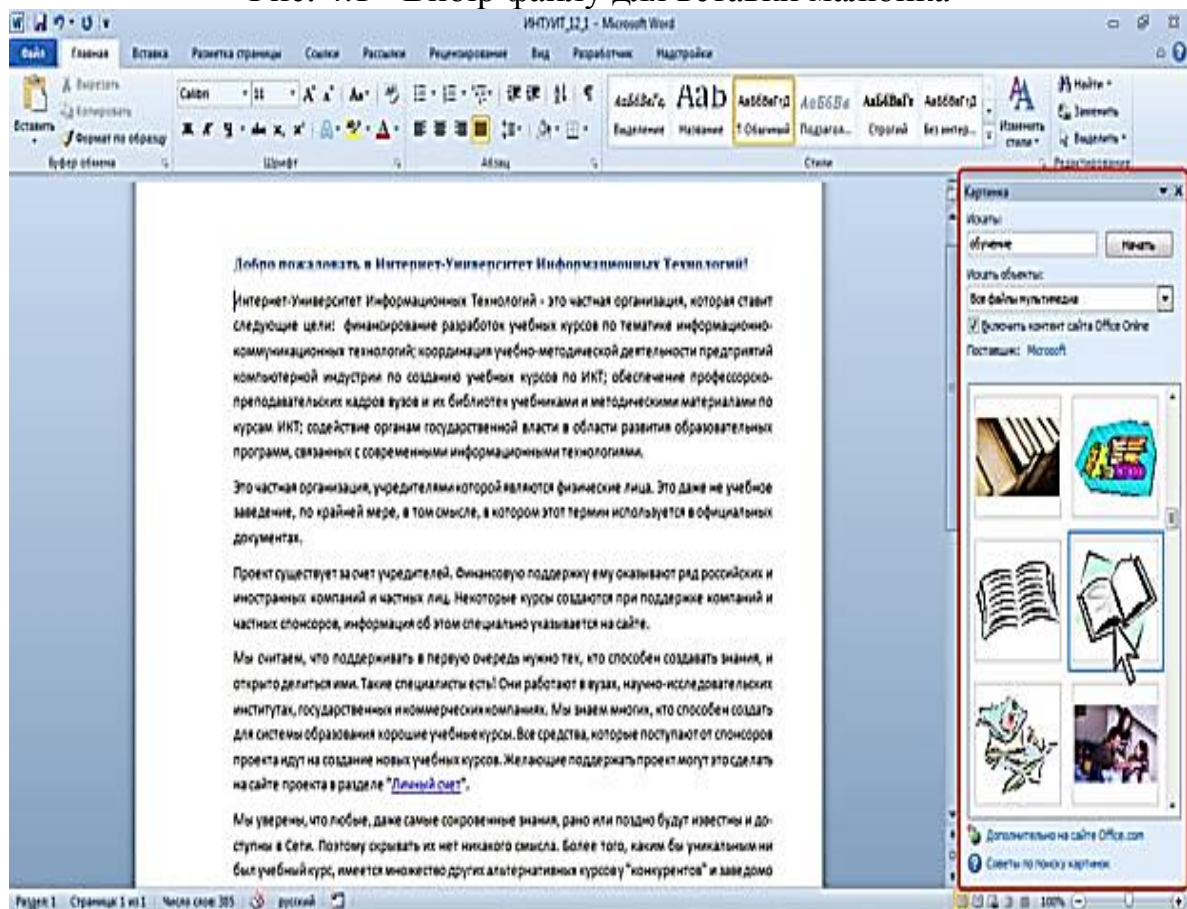


Рис. 4.2 - Вибір малюнка

Для роботи з графічними об'єктами використовують елементи групи **Ілюстрації** і деякі елементи групи **Текст**.

Для роботи з малюнками з графічних файлів і колекції кліпів в Microsoft Word застосовують контекстну вкладку **Формат** групи вкладок **Робота з рисунками**. Ця вкладка автоматично відображається при виділенні малюнка. Для виділення малюнка слід клацнути по ньому мишею. Ознакою виділення є маркери малюнка (рис. 4.3).

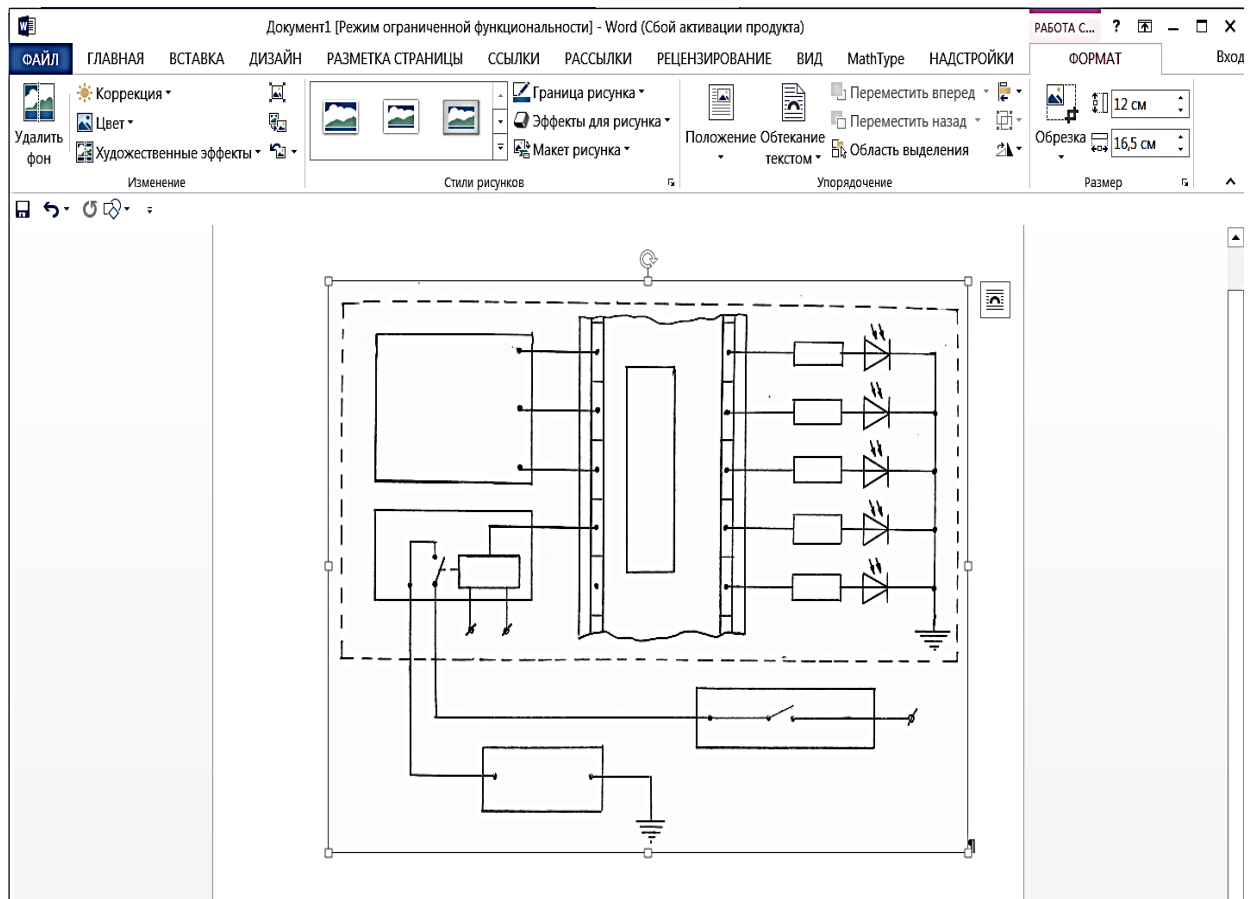


Рис. 4.3- Вкладка **Формат** і виділений малюнок

4.2. Зміна положення малюнка в документі

Зміна режиму обтікання.

Спочатку графічний об'єкт вставляється безпосередньо в текст документа як вбудований об'єкт без обтікання текстом.

Для того щоб графічний об'єкт можна було вільно переміщувати в документі, слід встановити для нього один з режимів обтікання текстом (рис. 4.4).

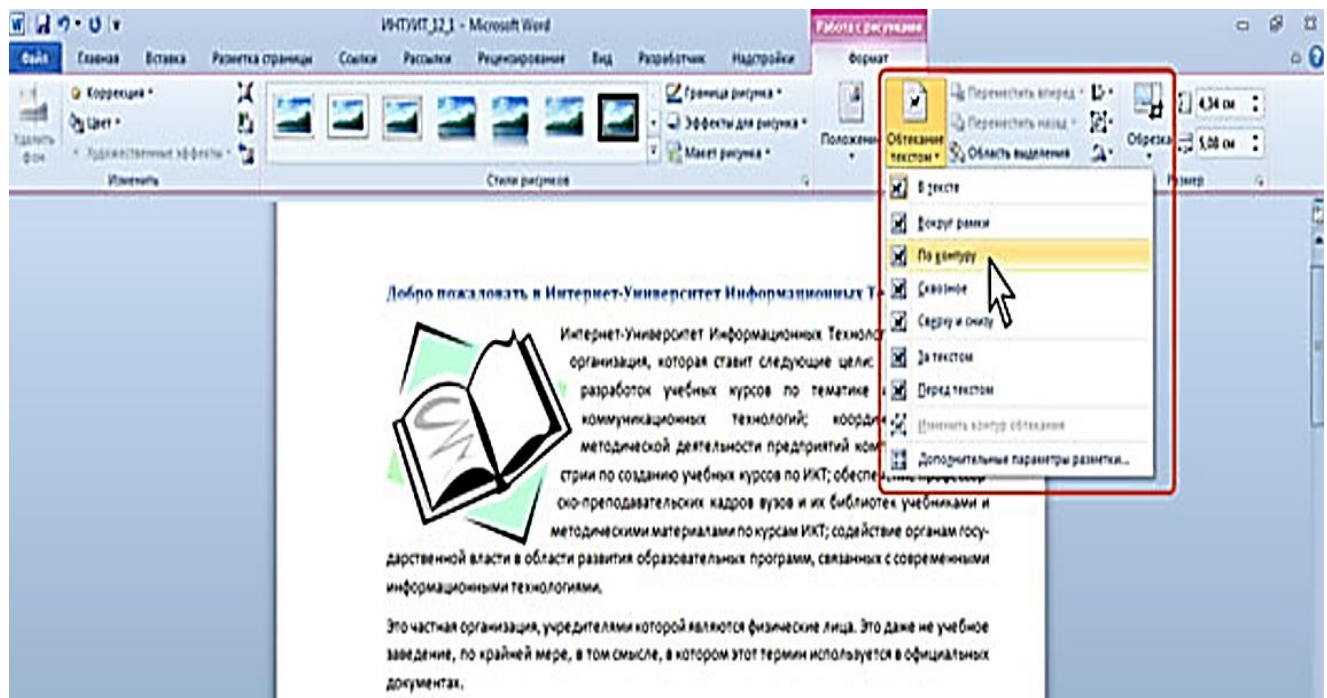


Рис. 4.4 - Зміна режиму обтікання малюнка

1. Виділіть малюнок.
2. Клацніть по кнопці **Обтекание текстом** в групі **Формат**.
3. У меню (рис. 4.4) виберіть один з варіантів обтікання.

Для малюнка можна вибрати один із стилів обтікання: **Вокруг рамки**, **По контуру**, **За текстом**, **Перед текстом** (рис. 4.5) або інший. Для цього необхідно наступне:

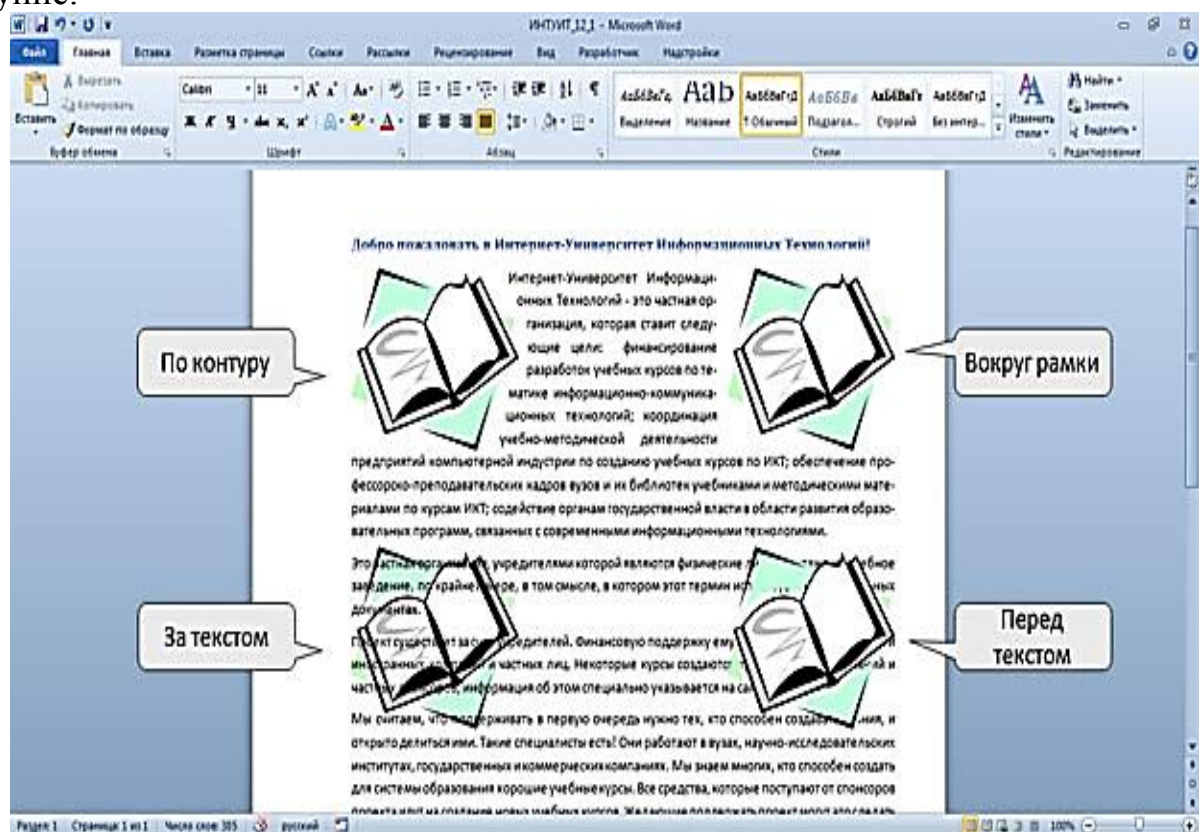


Рис. 4.5 - Режими обтікання малюнка

Переміщення малюнка.

Малюнки, оформлені в режимі обтікання текстом, можна перетягувати мишею. Для цього:

1. Наведіть покажчик миші на будь-яку частину малюнка, крім маркерів, так, щоб біля нього відобразилася чотиринаправлена стрілка.
2. Натисніть на ліву кнопку миші і перетягніть малюнок. У процесі перетягування малюнок буде відображатися в блідих тонах. Щоб малюнок переміщався строго по горизонталі або по вертикалі, під час його перетягування утримуйте **Shift**.

Розміщення малюнка на сторінці.

Можна задати точне положення малюнка на сторінці. Для цього:

1. Виділіть малюнок.
2. Клацніть по кнопці **Положение** в групі метод вкладки **Формат**.
3. У галереї, що з'явилася, виберіть один з варіантів розташування. При наведенні покажчика миші на обраний варіант розташування спрацьовує функція динамічного перегляду, і малюнок відображається в зазначеному місці документа.

Для більш точного розташування малюнка і налаштування параметрів обтікання текстом в галереї кнопки **Положение** або в меню кнопки **Обтекание текстом** в групі метод вкладки **Формат** слід вибрати команду **Дополнительные параметры разметки**.

У вкладці **Положение** вікна **Разметка** можна вибрати вирівнювання малюнка або налаштувати положення малюнка на сторінці щодо елементів документа: країв сторінки, полів, колонок тексту і т. і.

У вкладці **Обтекание текстом** вікна **Разметка** можна вибрати особливості розташування тексту щодо малюнка і змінити відстань від малюнка до оточуючого тексту.

4.3. Створення малюнків з готових фігур і ліній

Для того щоб створити малюнок з готових фігур і ліній, наприклад, блок-схему алгоритму, необхідно натиснути кнопку **Фигуры** групи **Иллюстрации** вкладки **Вставка**. Вікно надає великий вибір готових фігур, ліній і стрілок для створення різних ілюстрацій, схем та ін.

Для створення нового малюнка необхідно вибирати потрібні фігури і лінії і розставляти їх в документі в бажаному порядку. На рис. 4.6 наведено створену в поточному документі комбінацію з двох фігур. При розміщенні в документі готової фігури стає активним вікно **Средства рисования**, що відчиняється, коли курсор розміщується на малюнку. В цьому вікні для подальших дій можна вибрати готові фігури і лінії, виконати в них написи, вибрати кольори ліній і заливки фігур та ін.

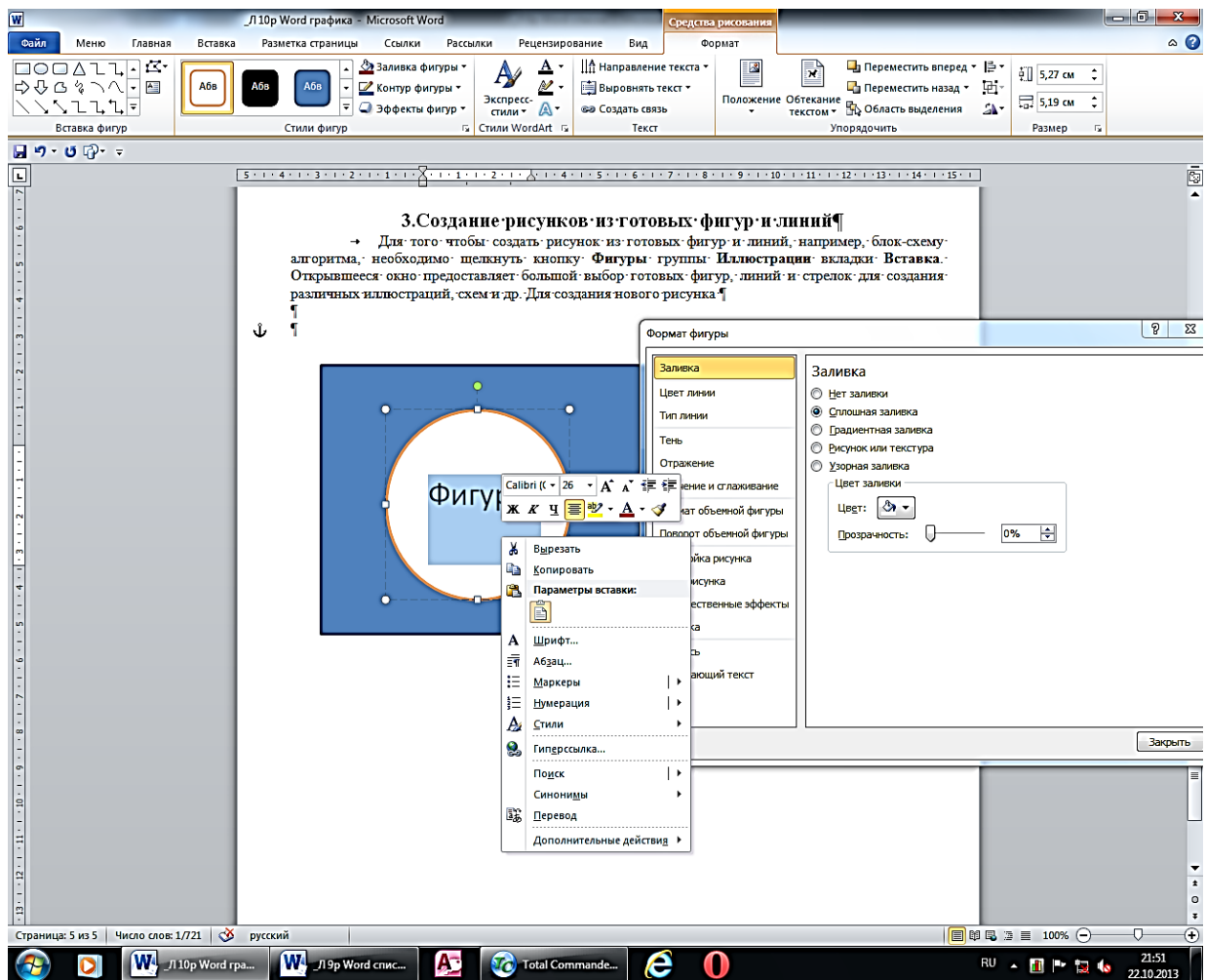


Рис. 4.6 - Створення малюнків з готових фігур і ліній

Готові фігури і лінії, розміщені в документі можна переміщати. Для цього:

1. Наведіть покажчик миші на будь-яку частину готової фігури або лінії, що не є маркером, так, щоб біля нього відобразилася чотиринаправлена стрілка.
2. Натисніть на ліву кнопку миші і переміщуючи стрілку з пунктирною лінією, встановить потрібний розмір готової фігури або лінії. Щоб малюнок переміщався строго по горизонталі або по вертикалі, під час його перетягування утримуйте **Shift**.

Розмір готової фігури або лінії можна змінювати, переміщаючи їх маркери в активному стані. Інші параметри готової фігури або лінії можна встановлювати або змінювати, користуючись їх контекстними меню.

Для того, щоб відформатувати готову фігуру потрібно навести на неї курсор та клацнути правою клавішею миші. У контекстному меню, що відкриється, треба вибрати та виконати команду **Формат**. Відкриється додаткова панель **Формат фігури** (рис. 4.7), за допомогою якої можна відформатувати і фігуру, і надпис, якщо він присутній.

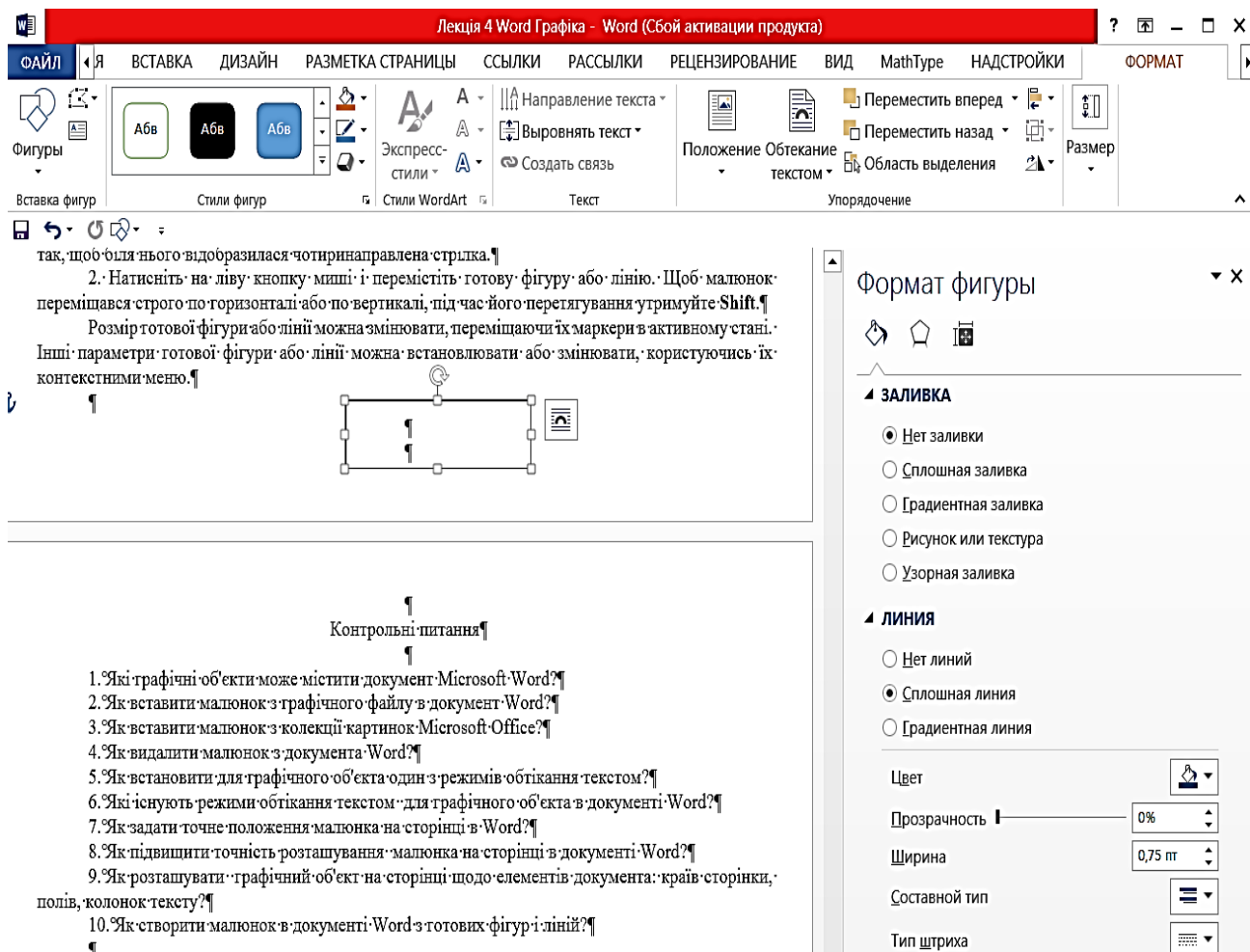


Рис. 4.7 - Зміна формату готової фігур

Команди (пункти меню) у панелі **Формат фігури** (рис. 4.7) дозволяють змінити розмір, колір, товщину лінії та ін.

Контрольні питання

1. Які графічні об'єкти може містити документ Microsoft Word?
2. Як вставити малюнок з графічного файлу в документ Word?
3. Як вставити малюнок з колекції картинок Microsoft Office?
4. Як видалити малюнок з документа Word?
5. Як встановити для графічного об'єкта один з режимів обтікання текстом?
6. Які існують режими обтікання текстом для графічного об'єкта в документі?
7. Як задати точне положення малюнка на сторінці в Word?
8. Як підвищити точність розташування малюнка на сторінці в документі?
9. Як розташувати графічний об'єкт на сторінці відносно елементів документа: країв сторінки, полів, колонок тексту?
10. Як створити малюнок в документі Word з готових фігур і ліній?
11. Як переміщувати готові фігури і лінії в документі Word?
12. Як відформатувати готову фігуру в Word?

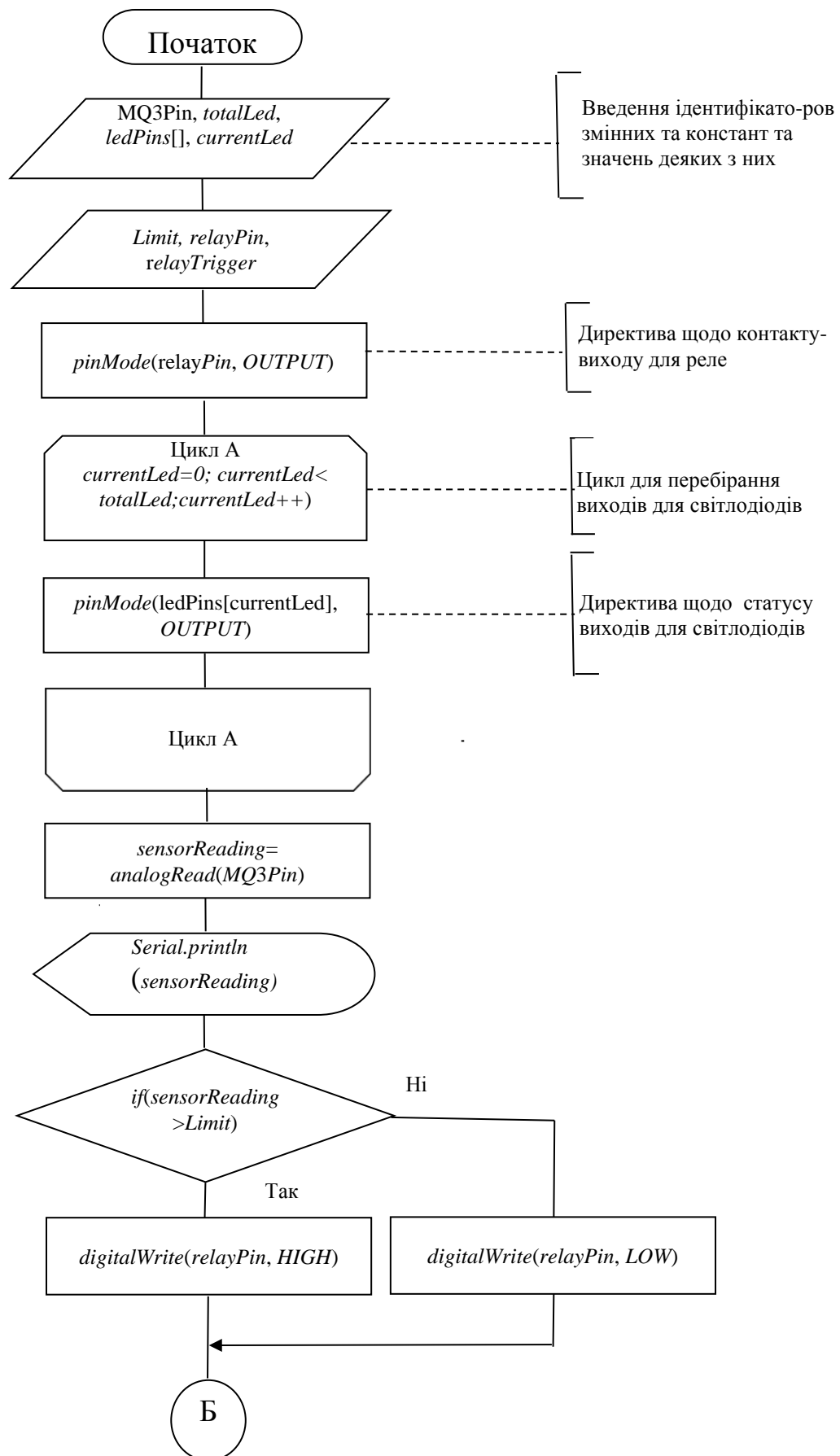


Рис. 4.8 - Приклад графічного об'єкту, зробленого з готових фігур та ліній

Лекція 5

РОБОТА В ТАБЛИЧНОМУ ПРОЦЕСОРІ MS EXCEL. ІНТЕРФЕЙС, ВВЕДЕННЯ ДАНИХ ТА ОБЧИСЛЕННЯ

Мета лекції. Вивчити призначення, інтерфейс і елементи вікон табличного процесора Ms Excel 2014 форматування файлів і осередків, типи даних.

Питання лекції:

1. Призначення і загальні відомості про MS Excel.
2. Вкладка **Файл** і створення документа MS Excel.
- 3 Панель швидкого доступу і рядок формул.
4. Введення і редагування даних.
5. Формули в MS Excel 2014. Основні поняття.
6. Створення та редагування формул.

5.1. Призначення і загальні відомості про MS Excel 2014

Табличний процесор (електронна таблиця) Ms Excel призначений для введення і обробки табличних даних. За допомогою Ms Excel можна виконувати складні обчислення з великими масивами чисел, будувати діаграми, розраховувати, оформляти і друкувати наукові та фінансові звіти.

Документ додатку Excel називається робочою книгою Excel або просто книгою і складається з листів, що являють собою таблиці, в яких комірки заповнені текстовою інформацією і різними даними. За замовчуванням знову створювана книга містить три аркуші, але при необхідності можна додавати нові листи, клацнувши ЛК на кнопці **Вставити лист** або за допомогою контекстного меню.

Інтерфейс MS Excel 2014

Головний елемент призначеного для користувача інтерфейсу Ms Excel 2014 є стрічкою, яка йде уздовж верхньої частини вікна програми. За допомогою стрічки можна швидко знаходити необхідні команди (елементи управління: кнопки, списки, що розкриваються, лічильники, прапорці і т. п.). Команди впорядковані в логічні групи, зібрані на вкладках.

Замінити стрічку панелями інструментів або меню попередніх версій додатку Microsoft Excel не можна. Видалити стрічку також не можна. Однак щоб збільшити робочу область, стрічку можна приховати (згорнути). Для цього:

1. Клацніть правою кнопкою миші в будь-якому місці стрічки.
2. У контекстному меню виберіть команду **Свернуть ленту**.

Зовнішній вигляд стрічки залежить від ширини вікна: чим більше ширина, тим докладніше відображаються елементи вкладки. На рис. 5.1 приведено відображення стрічки і вкладки **Главная**.

За замовчуванням на стрічці відображається сім постійних вкладок: **Главная, Вставка, Разметка страницы, Формулы, Данные, Рецензирование, Вид**.

Для переходу до потрібної вкладки досить клацнути по її назві (імені).

Кожна вкладка пов'язана з видом виконуваної дії. Наприклад, вкладка **Главная**, яка відкривається за замовчуванням після запуску, містить елементи, які можуть знадобитися на початковому етапі роботи, коли необхідно набрати, відредагувати і відформатувати текст. Вкладка **Разметка страницы** призначена для установки параметрів сторінок документів. Вкладка **Вставка** призначена для вставки в документи різних об'єктів. І так далі.

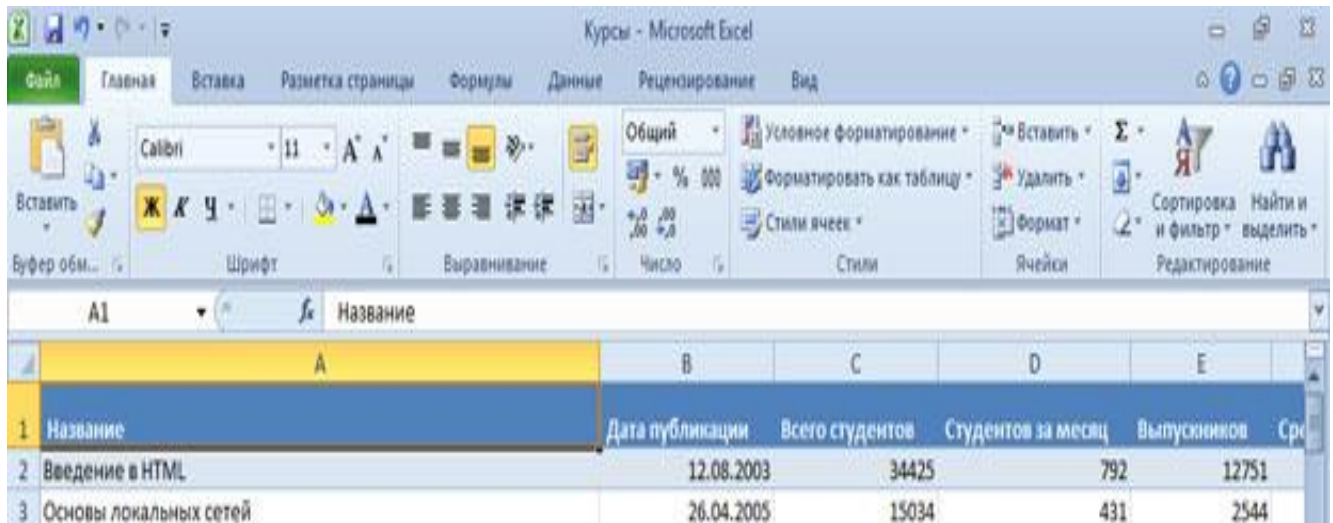


Рис. 5.1. Відображення стрічки вкладки **Главная** при ширині вікна 1024 пікселів

Елементи управління.

Елементи управління на стрічках вкладок об'єднані в групи, пов'язані з видом виконуваної дії. Наприклад, на вкладці **Главная** є групи для роботи з буфером обміну, редагування, установки параметрів шрифту і параметрів абзацу, роботи зі стилями.

Елементами управління є звичайні кнопки, кнопки, що розкриваються, списки, що розкриваються, лічильники, прапорці, значки (кнопки) групи.

Кнопки використовуються для виконання якої-небудь дії. Щоб натиснути кнопку, треба клацнути по ній ЛК миші.

У деяких випадках натискання кнопки викликає діалогове вікно.

Кнопки, що розкриваються, мають стрілку в правій або нижній частині. При натисканні на стрілку відкривається меню або палітра, в якій можна вибрати необхідну дію або параметр. Вибрана дія або параметр запам'ятовуються на кнопці, і для повторного застосування не потрібно відкривати кнопку. Наприклад, можна клацнути по стрілці кнопки **Граница** групи **Шрифт** вкладки **Главная** і вибрати спосіб, вигляд і розташування кордону. Щоб ще раз призначити таку ж межу, не потрібно клацати по стрілці, досить клацнути по самій кнопці.

Для кожного елемента управління можна відобразити спливаючу підказку про призначення цього елемента. Для цього достатньо навести на нього і на деякий час зафіксувати покажчик миші.

5.2. Вкладка Файл і створення документа Excel

Вкладка **Файл** завжди в продуктах Microsoft розташована в стрічці першою зліва. За своєю суттю вкладка **Файл** представляє собою меню і містить команди для роботи з файлами (**Сохранить, Сохранить как, Открыть, Закрыть, Последние, Создать**) для роботи з поточним документом (**Сведения, Печать, Доступ**), а також для настройки Excel (**Справка, Параметры**).

Команди **Сохранить как** і **Открыть** викликають відповідні вікна для роботи з файловою системою.

Команда **Сведения** відкриває розділ вкладки для установки захисту документа, перевірки сумісності документа з попередніми версіями Excel, для роботи з версіями документа, а також перегляду і зміни властивостей документа.

Команда **Последние** відкриває розділ вкладки зі списком останніх файлів, з якими працювали в Excel, в тому числі закритих без збереження.

Команда **Создать** відкриває розділ вкладки з шаблонами для створення нових документів. При цьому для створення документа необхідно натиснути ЛК по кнопці **Создать** біля правої межі вікна.

Команда **Печать** відкриває розділ вкладки для налаштування і організації друку документа, а також попереднього перегляду документа.

Команда **Сохранить и отправить** відкриває розділ вкладки для відправки документа по електронній пошті, публікації в Інтернеті або в мережі організації і зміни формату файлу документа.

Команда **Справка** відкриває розділ вкладки для перегляду відомостей про встановлену версію Microsoft Office, ніж виконувати оновлення, налаштування параметрів Excel.

Команда **Параметры** відображає діалогове вікно **Параметры Excel** для настройки.

Кнопка **Выход** завершує роботу з додатком.

5.3. Панель швидкого доступу і Строка формул

Панель швидкого доступу за умовчанням розташована у верхній частині вікна Excel і призначена для швидкого доступу до найбільш часто використовуваних функцій.

За замовчуванням панель містить всього три кнопки: **Сохранить, Отменить, Вернуть (Повторить)**. Панель швидкого доступу можна налаштовувати, додаючи в неї нові елементи або видаляючи існуючі.

Для додавання на панель будь-якого елементу з будь-якої вкладки потрібно клацнути по цьому елементу правою кнопкою миші і в контекстному меню вибрати команду **Добавить на панель быстрого доступа**.

Для видалення елемента з панелі досить клацнути по ньому правою кнопкою миші і в контекстному меню вибрати команду **Удалить с панели быстрого доступа**.

Для відновлення стандартного складу панелі швидкого доступу в розділі **Панель швидкого доступу** вікна **Параметры Excel** натисніть кнопку **Сброс** і виберіть команду **Сброс только панели быстрого доступа**.

Рядок формул.

Для перегляду і редагування вмісту виділеної комірки використовують рядок формул. Щоб збільшити в разі необхідності висоту рядка формул клацніть по кнопці **Развернуть строку формул**. Якщо і в цьому випадку відображається не весь вміст комірки, можна скористатися смугою прокрутки.

Для того щоб привести рядок формул в початковий стан клацніть по кнопці **Свернуть строку формул**.

5.4. Введення і редагування даних

Дані можна вводити безпосередньо в комірку або в рядок формул.

1. Виділіть комірку.
2. Введіть дані з клавіатури безпосередньо в комірку або в рядок формул.
3. Підтвердіть введення. Підтвердити введення можна одним з трьох способів: натиснути клавішу **Enter** або **Tab**; натиснути кнопку **Ввод** (галочка) в рядку формул; виділити будь-яку іншу клітинку на аркуші (не можна використовувати при введенні формул).

При введенні неправильного символу його можна видалити. Щоб видалити знак ліворуч від текстового курсора треба натиснути клавішу **Back Space**.

При введенні даних переводити текстовий курсор в комірку клавішами клавіатури не можна. Це можна зробити тільки з використанням миші. Необхідно навести курсор миші і один раз клацнути лівою кнопкою миші.

За замовчуванням всі дані в комірку вводяться одним рядком. Для переходу до нового рядка (нового абзацу) в комірці необхідно натиснути клавішу **Enter**, утримуючи клавішу **Alt**.

Для відмови від введення даних в комірку слід натиснути клавішу **Esc** або кнопку **Отмена** (хрестик) у рядку формул.

В комірці може перебувати до **32767** символів. Виняток становлять формули. Довжина запису для формули **8192** символу.

Одні і ті ж дані можна ввести одночасно в кілька різних комірок одного листа. Для цього слід виділити комірки, в які необхідно ввести дані (не обов'язково суміжні), ввести дані і натиснути клавіші **Ctrl+Enter** або, утримуючи клавішу **Ctrl** клацнути по кнопці **Ввод** в рядку формул.

Одні і ті ж дані можна ввести одночасно в однойменні комірки різних листів. Для цього слід виділити ярлики листів, в які необхідно ввести дані, ввести дані і підтвердити введення.

Щоб заповнити активну комірку вмістом комірки, розташованої вище (заповнити вниз), можна натиснути комбінацію клавіш **Ctrl+D**. Щоб заповнити вмістом комірки, розташованої зліва (заповнити вправо), можна натиснути комбінацію клавіш **Ctrl+R**.

Microsoft Excel зазвичай розпізнає дані, що вводяться в комірку (текст, числа, дати, час) і автоматично встановлює відповідний формат даних.

Введення тексту.

Якщо весь текст комірки не поміщається по ширині стовпчика, а комірки справа не містять даних, то текст відображається на аркуші на сусідніх комірках справа. Якщо ж комірки справа містять будь-які дані, то весь текст на аркуші не відображається. При цьому текст в рядку формул відображається **повністю**.

Під час введення тексту можна розставляти переноси в словах з використанням клавіші дефіс (-). Це може ускладнити подальшу роботу з даними (сортування, вибірки і т. п.).

Введення чисел.

При первинному введенні числа (до зміни ширини стовпців) в комірку може відобразитися число з 11 цифр. При цьому ширина стовпця може автоматично збільшитися. При введенні більшої кількості число буде відображено в експоненційному форматі.

Якщо ж ширина стовпця була зменшена і число не поміщається в осередку, то замість числа в комірці відображаються символи #. При цьому число можна побачити в рядку формул або у вигляді підказки при наведенні покажчика миші на комірку. В комірці число може бути відображено при збільшенні ширини шпальти або при зменшенні розміру шрифту.

Найбільше число, яке можна ввести в клітинку становить 9,999999999999999e10307. Точність представлення чисел 15 розрядів (значущих цифр).

При введенні з клавіатури десяткові дробі від цілої частини числа відокремлюють **комою**.

Можна вводити числа з простими дробами. При введенні з клавіатури простий дріб від цілої частини числа відокремлюють пропуском. У рядку формул проста дріб відображається як десяткова.

Для зручності подання великих чисел групи розрядів при введенні можна відокремлювати пробілами. Наприклад, число 12345678 можна ввести, як 12 345 678. У рядку формул при цьому число буде відображатися без пробілів між розрядами.

Групи розрядів числа (за винятком першої групи) повинні обов'язково включати три знаки. В іншому випадку дані в комірці не будуть сприйматися як число. Формат з роздільником розрядів запам'ятовується в комірці. Після очищення вмісту комірки і введення нової числової інформації (включаючи дати і час) до неї автоматично буде застосовуватися встановлений числовий формат. Для можливості введення іншої числової інформації необхідно очистити формат комірки.

В більшості випадків слід вводити числа без вказівки розмірності. В іншому випадку така інформація не сприймається як число. Виняток становить позначення рубля (слід вводити число, а потім букву р з точкою), а також відсотків (слід вводити число, а потім символ відсотка %). Позначення рубля і відсотків запам'ятовується в комірці. Після очищення вмісту комірки і введення іншого числа, до нього автоматично буде застосовуватися встановлене позначення. Для можливості введення іншої числової інформації необхідно очистити формат комірки.

В окремих випадках необхідно вводити числа, які, по суті, є текстом і не повинні розпізнаватися як числа. Це можуть бути, наприклад, номери банківських рахунків, номери телефонів, коди і артикули, поштові індекси, номери будинків і квартир і т. п. Для того щоб Microsoft Excel автоматично призначав таким числам текстовий формат, перед числом необхідно ввести знак апострофа (') . Цей знак відображається тільки в рядку формул, але не відображається в комірці. Така комірка буде позначена в лівому верхньому кутку зеленим трикутником. При виділенні такої комірки зліва може з'являтися кнопка **Источник ошибки**. Якщо введення апострофа перед числом проведене спеціально, то слід клацнути по кнопці і вибрати команду **Пропустить ошибку**. Якщо апостроф перед числом введений помилково, то слід клацнути по кнопці і вибрати команду **Преобразовать в число**.

Числа, що вводяться як текст.

Наприклад, тільки таким чином в клітинку можна ввести двадцятизначний номер рахунку. Коли ви набираєте номер як звичайне число, він буде заокруглений до 15 значущих цифр і перетворений в експонентний формат. Розглянемо ці випадки.

Введення дат і часу.

Microsoft Excel сприймає дати починаючи з 1 січня 1900 року. Дати до 1 січня 1900 року сприймаються як текст. Найбільша можлива дата 31 грудня 9999 року.

Довільну дату слід вводити в такому порядку: число місяця, місяць, рік. В якості роздільників можна використовувати точку, дефіс і слеш. При цьому всі дані вводяться в числовому вигляді. Точка в кінці не ставиться. Наприклад, для введення дати 12 серпня 1918 року зі клавіатури в клітинку слід ввести:

12.8.1918 або
12-8-1918 або
12/8/1918

При введенні року можна обмежитися двома цифрами, якщо мова йде про дати з 1 січня 1930 року по 31 грудня 2029 року. Наприклад, для введення дати 12 квітня 1961 року з клавіатури в клітинку досить ввести:

12.4.61 або
12-4-61 або
12/4/61.

Для дат поточного десятиліття рік можна вказувати однією цифрою. Наприклад, для введення дати 2 листопада 2002 року з клавіатури в клітинку досить ввести:

2.11.2 або
2-11-2 або
2/11/2.

Поточну дату можна ввести комбінацією клавіш **Ctrl+Shift+4**.

Незалежно від способу введення і подальшого форматування дата в рядку формул завжди відображається в повному форматі: ДД.ММ.РРРР.

Час слід вводити в такому порядку: години, хвилини, секунди. Втім, секунди вводити не обов'язково. В якості роздільників слід використовувати двокрапку (:).

Точка в кінці не ставиться. Наприклад, для введення часу 14 годин 12 хвилин 00 секунд в клітинку досить ввести: 14:12.

Використання автозаповнення.

Автозаповнення можна використовувати для введення в суміжні комірки одного стовпця або одного рядка послідовних рядів календарних даних (дати, дні тижня, місяці), часу, чисел, комбінацій тексту і чисел. Для цього потрібно:

1. В першу із заповнюваних комірок введіть початкове значення ряду.

2. Виділіть комірку.

3. Наведіть курсор миші на маркер автозаповнення (маленький чорний квадрат в правому нижньому куті виділеної комірки). Показчик миші при наведенні на маркер приймає вид чорного хреста.

4. При натиснутій лівій кнопці миші перетягнете маркер автозаповнення в сторону зміни значень. При перетягуванні вправо або вниз значення будуть збільшуватися, при перетягуванні вліво або вгору - зменшуватися.

Після закінчення перетягування поряд з правим нижнім кутом заповненої області з'являється кнопка **Параметри автозаповнення**.

При автозаповненні числовими даними спочатку будуть відображені одні й ті ж числа. Для заповнення послідовним рядом чисел необхідно клацнути лівою кнопкою миші по кнопці **Параметри автозаповнення** і вибрати команду **Заповнити**.

Автозаповнення послідовним рядом чисел можна також отримати, якщо маркер автозаповнення перетягувати, утримуючи клавішу **Ctrl**.

Щоб визначити, як заповнення календарними рядами після перетягування необхідно клацнути лівою кнопкою миші по кнопці **Параметри автозаповнення** і вибрати необхідний режим автозаповнення.

5.5. Формули в MS Excel 2014. Основні поняття

Формули представляють собою вираження, по которым выполняются вычисления и всегда начинаются со знака равно (=). Формула может включать функции, ссылки на ячейки или имена, операторы и константы.

Например, в формуле **=СУММ(B2:B8)*30**

СУММ() - функция;

B2 и **B8** - ссылки на ячейки;

: (двоеточие) и ***** (звездочка) - операторы;

30 - константа.

Ссылка указывает на ячейку или диапазон ячеек листа, которые требуется использовать в формуле. Можно задавать ссылки на ячейки других листов текущей книги и на другие книги. Ссылки на ячейки других книг называются связями.

Оператором называют знак или символ, задающий тип вычисления в формуле. Существуют математические, логические операторы, операторы сравнения и ссылок.

Константой называют постоянное (не вычисляемое) значение. Формула и результат вычисления формулы константами не являются.

Арифметические операторы

Арифметические операторы служат для выполнения арифметических операций, таких как сложение, вычитание, умножение. Операции выполняются над числами. Используются следующие арифметические операторы (см. таблицу).

Оператор	Значение	Пример
+ (знак плюс)	Сложение	A1+A2
- (знак минус)	Вычитание	A1-A2- A1
* (звездочка)	Умножение	A1*A2
/ (косая черта)	Деление	A1/A2
% (знак процента)	Процент	50%
^ (крышка)	Возведение в степень	A1^2

5.6. Создание и редактирование формул

Формулы можно вводить с использованием клавиатуры и мыши при работе в любой вкладке Excel. С использованием клавиатуры вводят операторы (знаки действий), константы, скобки и, иногда, функции. С использованием мыши выделяют ячейки и диапазоны ячеек, включаемые в формулу. Для этого:

1. Выделите ячейку, в которую требуется ввести формулу.
2. Введите = (знак равенства) в строке формул (f_x).
3. Выделите мышью ячейку, являющуюся аргументом формулы.
4. Введите знак оператора.
5. Выделите мышью ячейку, являющуюся вторым аргументом формулы (этот момент изображен на рис. 5.2).
6. При необходимости продолжайте ввод знаков следующих операторов и выделение ячеек.
7. Подтвердите ввод формулы в ячейку: нажмите клавишу **Enter** или **Tab** или кнопку **Ввод** (галочка) в строке формул. В ячейке C3 будет результат – 8.

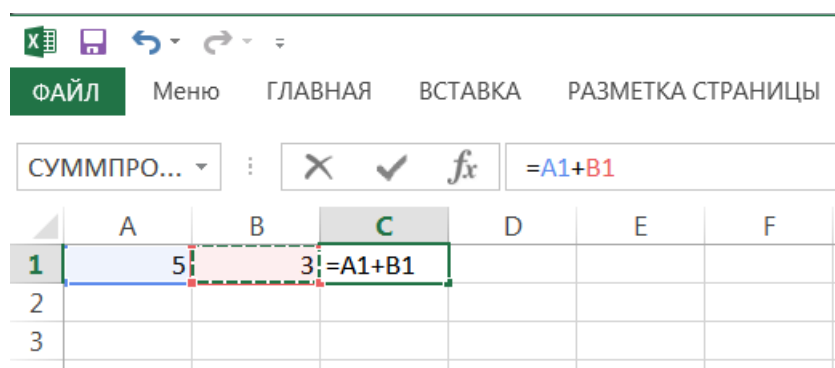


Рис. 5.2 – Ввод данных и суммирование чисел из ячеек A1 и B1

Ячейки с формулой можно редактировать так же, как и ячейки с текстовым или числовым значением: щелкнув мышью два раза по ячейке или в строке формул.

При редактировании ячейки, как и при вводе формулы, ссылки на ячейки и границы вокруг соответствующих ячеек выделяются цветом .

Для изменения ссылки на ячейки и/или диапазон ячеек достаточно перетащить цветную границу к новой ячейке или диапазону. Для того чтобы изменить размер диапазона ячеек, можно перетащить угол границы.

Перемещать и копировать ячейки с формулами можно точно так же, как и ячейки с текстовыми или числовыми значениями.

Кроме того, при копировании ячеек с формулами можно пользоваться возможностями специальной вставки, что позволяет копировать только формулу без копирования формата ячейки.

При перемещении ячейки с формулой содержащиеся в формуле ссылки не изменяются. При копировании формулы ссылки на ячейки могут изменяться в зависимости от их типа (относительные или абсолютные).

При использовании в создаваемых формулах **ссылок на ячейки других листов и книг** в процессе создания формулы следует перейти на другой лист текущей книги или в другую книгу и выделить там необходимую ячейку.

При каждом переходе на другой лист, его имя автоматически добавляется к ссылке на ячейку. Имя листа заключено в одинарные кавычки (апострофы). Имя листа и адрес ячейки разделены служебным символом ! (восклицательный знак).

5.7. Проверка ошибок при создании и редактировании формул

Ошибки синтаксиса.

В процессе создания и/или редактирования формул Excel обнаруживает ошибки синтаксиса формулы и приостанавливает дальнейшую работу.

При обнаружении лишних символов операторов, лишних или недостающих скобок и т. п. выводится сообщение об ошибке в окне предупреждения.

Ошибки в функциях и аргументах.

Если формула содержит ошибку функции и/или аргумента, не позволяющую выполнить вычисления или отобразить результат, Excel отобразит сообщение об ошибке. В ячейке с ошибкой в формуле вместо результата вычисления отображается один из кодов ошибки, а в левом верхнем углу ячейки появляется индикатор ошибки (зеленый треугольник).

При выделении ячейки с ошибкой рядом с ней появляется кнопка **Источник ошибки**. Если щелкнуть по кнопке, появится меню, в котором указан тип ошибки, а также команды действий для исправления ошибки (рис. 5.3).

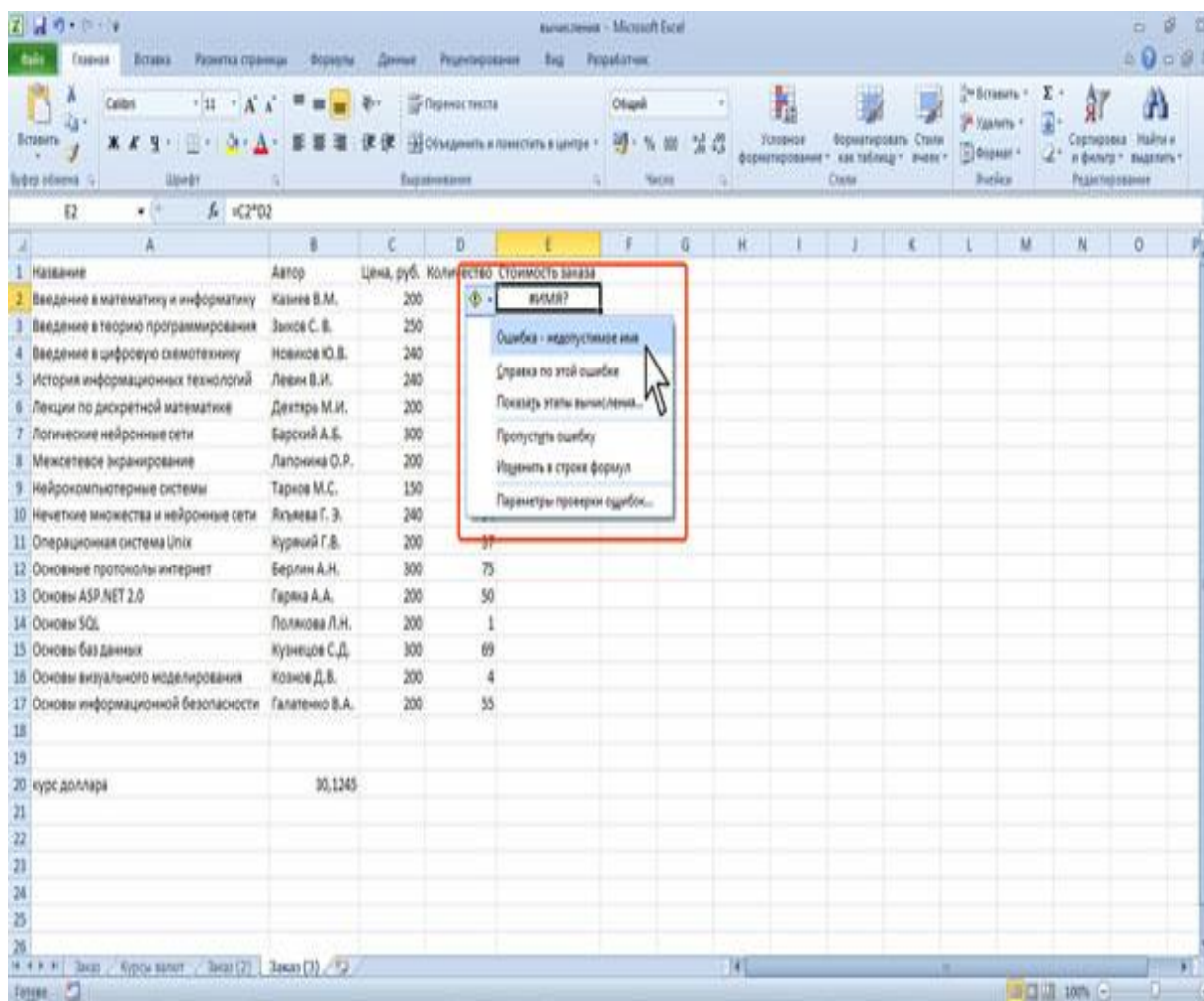


Рис. 5.3 - Кнопка и меню кнопки **Источник ошибки**

Основные ошибки и некоторые возможные причины их появления приведены в таблице.

Отображение в ячейке	Причина	Пример
#ЗНАЧ!	Использование недопустимого типа аргумента или операнда	В формулу вместо числа или логического значения (ИСТИНА или ЛОЖЬ) введен текст. Для оператора или функции, требующей одного значения, указывается диапазон.
#ДЕЛ/0!	Деление числа на 0 (ноль).	В формуле содержится явное деление на ноль (например, =A1/0). Используется ссылка на пустую ячейку или ячейку, содержащую 0 в качестве делителя
#ИМЯ?	Excel не может распознать имя, используемое в формуле	Используется имя ячейки или диапазона, которое не было определено. Ошибка в написании имени ячейки или диапазона. Ошибка в написании имени функции. В ссылке на диапазон ячеек пропущено двоеточие (:) В формулу введен текст, не заключенный в

		двойные кавычки.
#Н/Д	Значение недоступно функции или формуле	Не заданы один или несколько необходимых аргументов стандартной или пользовательской функции листа
#ССЫЛКА!	Ссылка на ячейку указана неверно	Ячейки, на которые ссылаются формулы, были удалены или в эти ячейки было помещено содержимое других скопированных ячеек.
#ЧИСЛО!	Неправильные числовые значения в формуле или функции.	В функции с числовым аргументом используется неприемлемый аргумент Числовое значение результата вычисления формулы слишком велико или слишком мало, чтобы его можно было представить в Excel
#ПУСТО!	Задано пересечение двух областей, которые в действительности не имеют общих ячеек	Используется ошибочный оператор диапазона

Трассировка связей между формулами и ячейками

Для удобства поиска причин ошибок, а также и в некоторых других случаях можно графически отобразить связь между ячейками в формуле.

Для отображения ячеек, входящих в формулу в качестве аргументов, необходимо выделить ячейку с формулой и нажать кнопку **Влияющие ячейки** в группе **Зависимости формул** вкладки **Формулы** (рис. 5.4).

Один щелчок по кнопке **Влияющие ячейки** отображает связи с ячейками, непосредственно определяющими результат вычисления. Если в этих ячейках также находятся формулы, то следующий щелчок отображает связи с ячейками, являющимися аргументами этих формул. И так далее.

Для отображения ячеек, в формулы которых входит какая-либо ячейка, ее следует выделить и нажать кнопку **Зависимые ячейки** в группе **Зависимости формул** вкладки **Формулы** (рис. 5.5).

Один щелчок по кнопке **Зависимые ячейки** отображает связи с ячейками, непосредственно зависящими от выделенной ячейки. Если эти ячейки также влияют на другие ячейки, то следующий щелчок отображает связи с зависимыми ячейками. И так далее.

Связи в пределах текущего листа отображаются синими стрелками. Связи с ячейками других листов и книг отображаются черными пунктирными линиями и значком листа. Красные стрелки показывают ячейки, вызывающие ошибки.

Для скрытия стрелок связей следует нажать кнопку **Убрать все стрелки** в группе **Зависимости формул** вкладки **Формулы**.

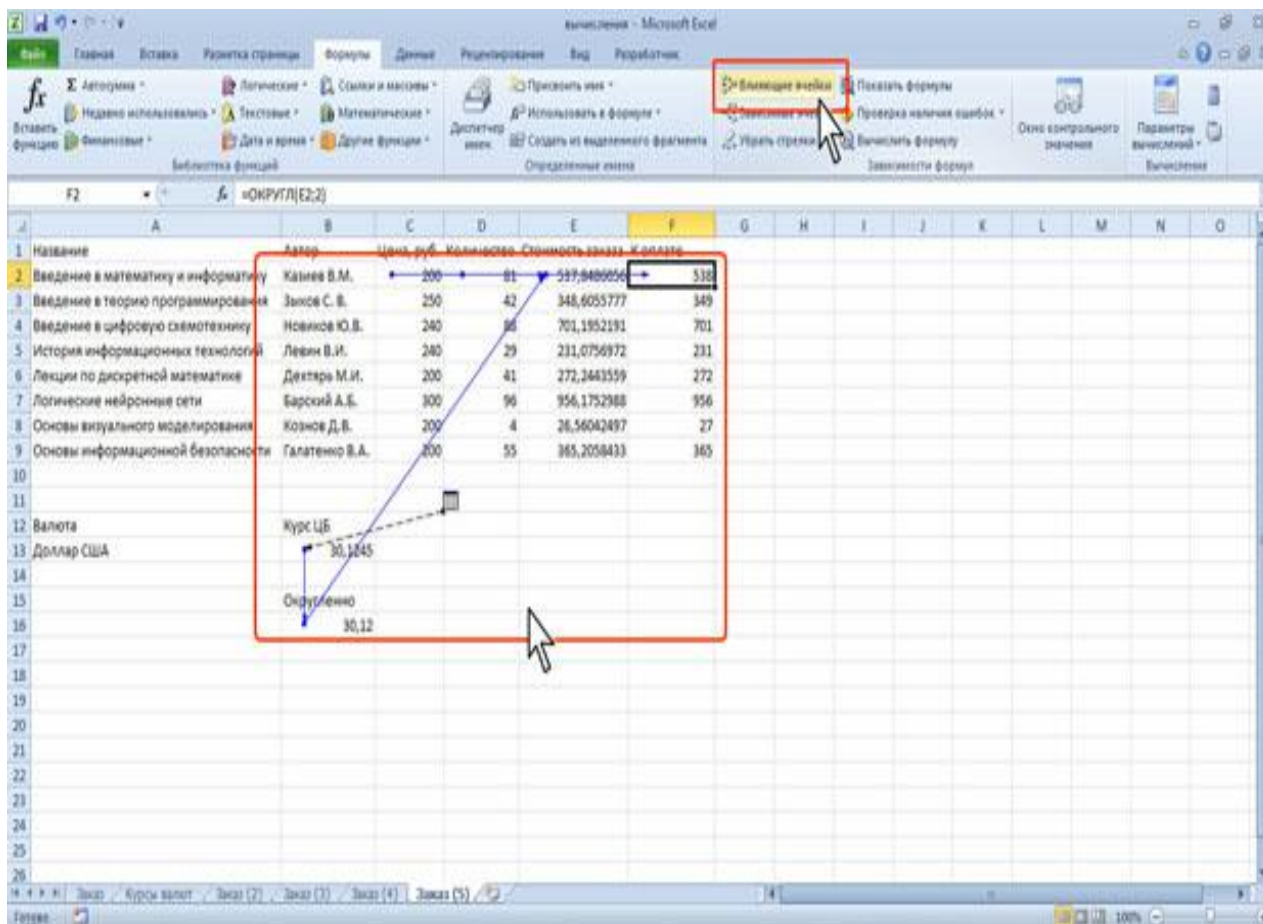


Рис. 5.4 - Трассировка влияющих ячеек

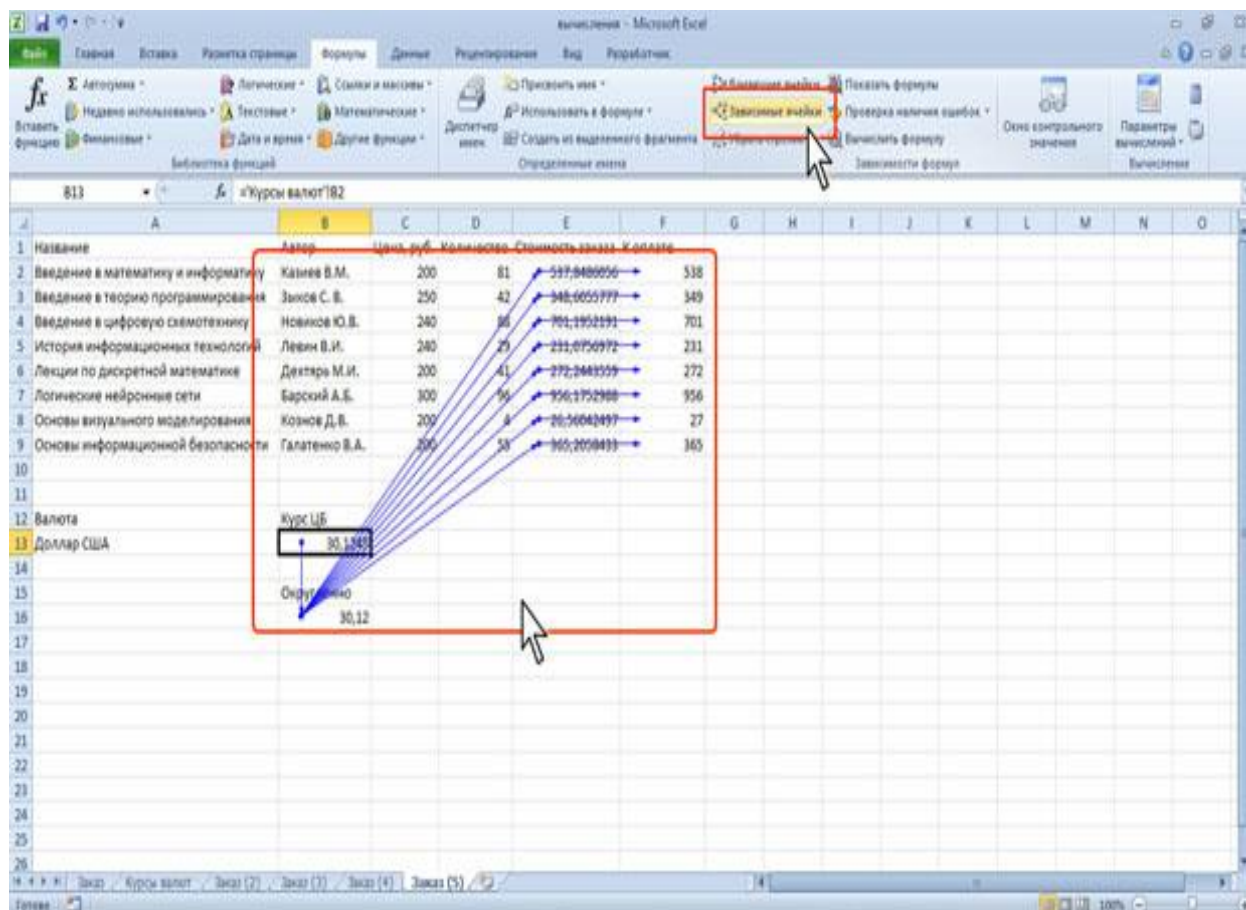


Рис. 5.5 - Трассировка зависимых ячеек

Питання для самоперевірки

1. Для чого призначений табличний процесор Excel?
2. Як вставити нові лист в Excel.
3. Які Ви знаєте вкладки стрічки в Excel?
4. Що дозволяє виконувати вкладка **Файл** в Excel?
5. Де розташований рядок формул в Excel.
6. Які Ви знаєте способи введення даних в комірку в Excel?
7. Що означає символ # при введенні даних в комірку?
8. С якого символу в Excel завжди починаються формули?
9. Что такое ссылка в Excel?
10. Что такое оператор в Excel?
11. Перечислите арифметические операторы в Excel.
12. Какие Вы знаете способы ввода формул в Excel?
13. Могут ли изменяться при копировании формулы ссылки на ячейки?
14. Перечислите и опишите основные сообщения об ошибках в формулах.
15. Опишите трассировку связей между ячейками и формулами в Excel.

Лекція 6

ВИКОРИСТОВУВАННЯ ФУНКЦІЙ В MS EXCEL

Мета лекції. Вивчити проведення обчислень з використанням функцій в табличному процесорі Ms Excel.

Питання розділу:

1. Математичні і тригонометричні функції в MS Excel.
2. Функції статистики і комбінаторики.
3. Функції дати і часу.
4. Логічні функції.

6.1. Математичні і тригонометричні функції в MS Excel

Математичні і тригонометричні функції використовують при виконанні арифметичних і тригонометричних обчислень, округленні чисел і в деяких інших випадках. Всього в даній категорії є 64 функції.

Підсумовування.

Для найпростішого підсумовування використовують функцію **СУМ(А)**, де А - список від 1 до 30 елементів, які треба підсумовувати. Елемент може бути коміркою, діапазоном комірок, числом або формулою. Посилання на порожні комірки, текстові або логічні значення ігноруються.

Щоб обчислити функцію деякого аргументу, необхідно курсором позначити комірку, в який потрібно розмістити результат обчислень. Після цього можна вводити формулу для обчислень у рядок формул (біля кнопки f_x). Починати потрібно зі знака рівності! У разі потреби можна вибрати потрібну функцію у діалоговому вікні, що відкривається при натисненні на кнопку f_x (рис. 6.1). Подальші дії по заповненню комірок у діалоговому вікні наведені нижче.

Формула **=СУММ(B2:B6)**, вказана в комірці B7 тотожна формулі **=B2+B3+B4+B5+B6**. Проте є деякі відмінності. При використуванні функції **СУМ** при додаванні комірок до діапазону підсумовування автоматично змінюється запис діапазону у формулі. Наприклад, якщо в таблицю вставити рядок, то у формулі буде вказаний новий діапазон підсумовування. Аналогічно формула змінюватиметься і при зменшенні діапазону підсумовування.

Вибіркова сума.

Іноді необхідно підсумовувати не весь діапазон, а тільки комірки, що відповідають деяким умовам (критеріям). В цьому випадку використовують функцію **СУММЕСЛІ(A;B;C)**, де A - діапазон обчислюваних комірок; B - критерій у формі числа, виразу або тексту, що визначає підсумовувані комірки; C - фактичні осередки для підсумовування.

У тих випадках, коли діапазон обчислюваних комірок і діапазон фактичних комірок для підсумовування співпадають, аргумент C можна не вказувати.

Наприклад, в таблиці на рис. 6.2 підсумоване населення по країнах, за умови, що населення країни перевищує 200.

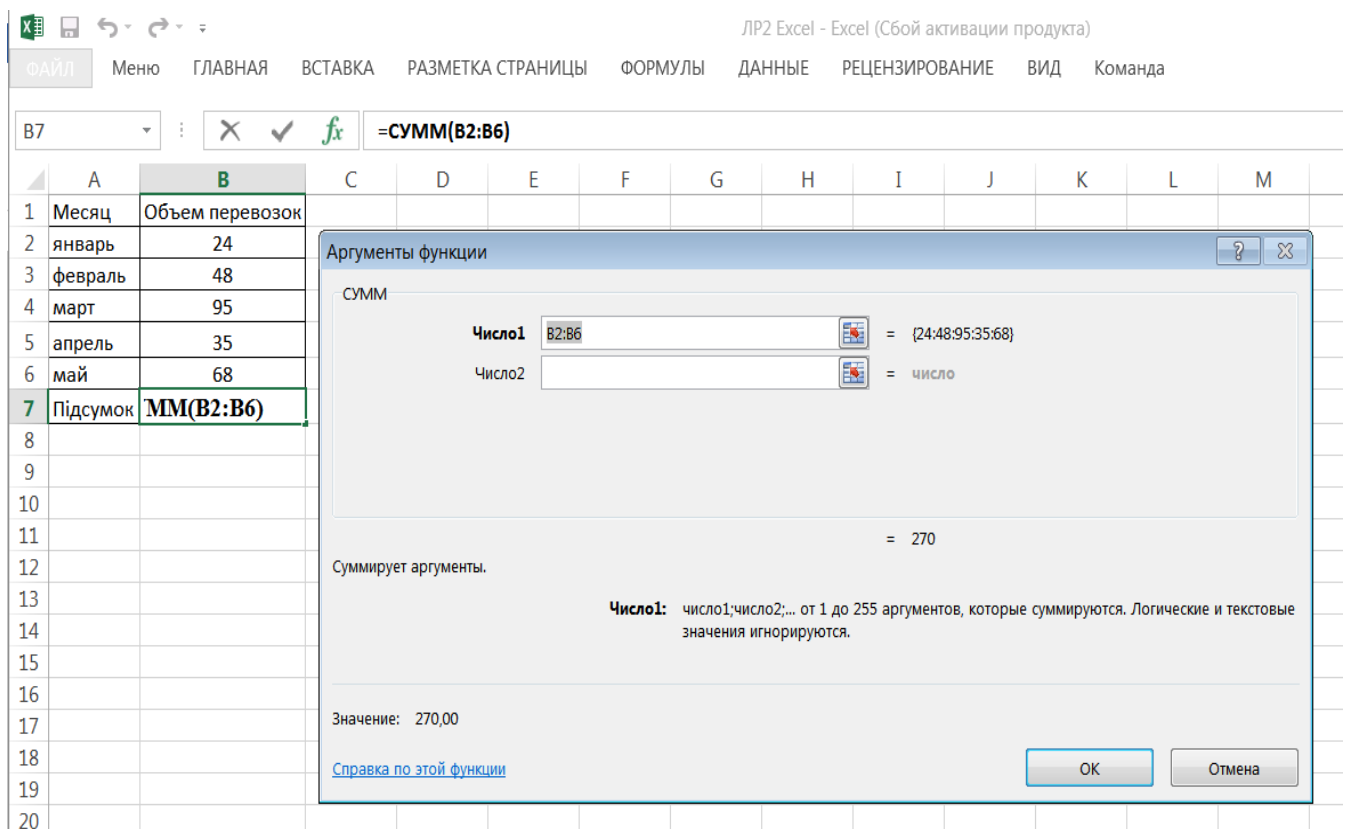


Рис. 6.1 - Функція підсумовування **СУММ**

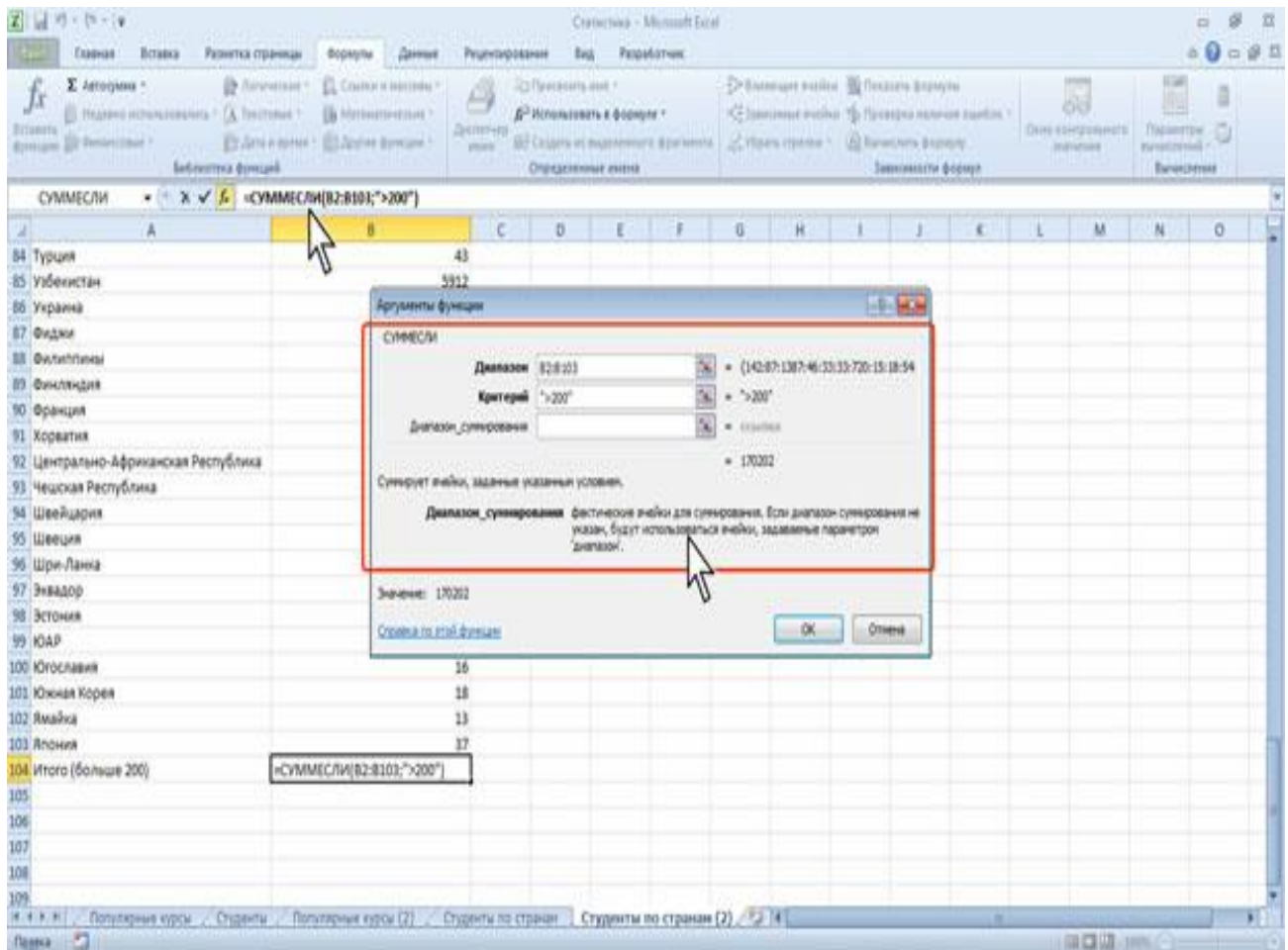


Рис. 6.2 - Вибіркове підсумовування

Множення.

Для множення використовують функцію **ПРОИЗВЕД(А)**, де **А** - список від 1 до 30 елементів, які вимагається перемножити. Елемент може бути , діапазоном комірок , числом або формулою. Посилання на порожні комірки , текстові або логічні значення ігноруються.

Так само, як і при використуванні функції **СУМ**, при використуванні функції **ПРОИЗВЕД** додавання комірок в діапазон перемножування автоматично змінює запис діапазону у формулі. Наприклад, якщо в таблицю вставити рядок, то у формулі буде вказаний новий діапазон перемножування. Аналогічно формула змінюватиметься і при зменшенні діапазону.

Округлення.

Округлення чисел особливо часто потрібне при грошових розрахунках. Наприклад, ціну товару в гривнях, як правило, не можна встановлювати з точністю більше два знаків після коми. Якщо ж в результаті обчислень число десяткових розрядів виходить більше, потрібне округлення. Інакше накопичення тисячних і десятитисячних часток гривні приведе у результаті до помилок в обчисленнях.

Для округлення чисел можна використовувати групу функцій: **ОКРУГЛ**, **ОКРУГЛВВЕРХ**, **ОКРУГЛВНИЗ** і ін.

Синтаксис функцій: **ОКРУГЛ(А;В)**, де **А** - число, що округляється; **В** - число знаків після коми (десяткових розрядів), до якого округляється число.

Синтаксис **функцій ОКРУГЛВВЕРХ** та **ОКРУГЛВНИЗ** точно такий же, що і функції **ОКРУГЛ**.

Функція **ОКРУГЛ** при округленні відкидає цифри менші 5, а цифри великі 5 округляє до наступного розряду. Функція **ОКРУГЛВВЕРХ** при округленні будь-які цифри округляє до наступного розряду. Функція **ОКРУГЛВНИЗ** при округленні відкидає будь-які цифри.

Зведення в ступінь

Для зведення в ступінь використовують функцію **СТЕПЕНЬ(А;В)**, де **А** - число, що підноситься до ступеня; **В** - показник ступеня, в який зводиться число.

Негативні числа можна підносити тільки до ступеня, значення якого є цілим числом. Для витягання квадратного коріння можна використовувати функцію **КОРЕНЬ(А)**, де **А** - число, з якого витягують квадратне коріння.

Не можна витягувати коріння з негативних чисел. Коріння інших ступенів обчислюється як зведення в дробовий ступінь!!!

Тригонометричні обчислення.

У Microsoft Excel можна виконувати як прямі, так і зворотні тригонометричні обчислення, тобто, знаючи значення кута, знаходити значення тригонометричних функцій або, знаючи значення функції, знаходити значення кута.

Синтаксис всіх прямих тригонометричних функцій однаковий. Наприклад, **SIN(А)**, де **А** - кут в радіанах, для якого визначається синус.

Так само однаковий і синтаксис всіх зворотних тригонометричних функцій. Наприклад, **ASIN(А)**, де **А** - число, рівне синусу визначуваного кута.

Слід звернути увагу, що всі тригонометричні обчислення проводяться для кутів, вимірюваних в радіанах. Для перекладу в більш звичні градуси слід використовувати функції перетворення (**ГРАДУСИ, РАДІАНИ**) або самостійно переводити значення, використовуючи функцію **ПІ()**. Аргументів функція не має, але дужки після назви видаляти не можна.

Наприклад, при необхідності розрахувати значення синуса кута, вказаного в градусах, необхідно його помножити на **ПІ()/180**.

Функції **ГРАДУСИ** і **РАДІАНИ** зручно використовувати з тригонометричними функціями. Наприклад, при необхідності розрахувати значення синуса кута, вказаного в градусах (рис. 6.3).

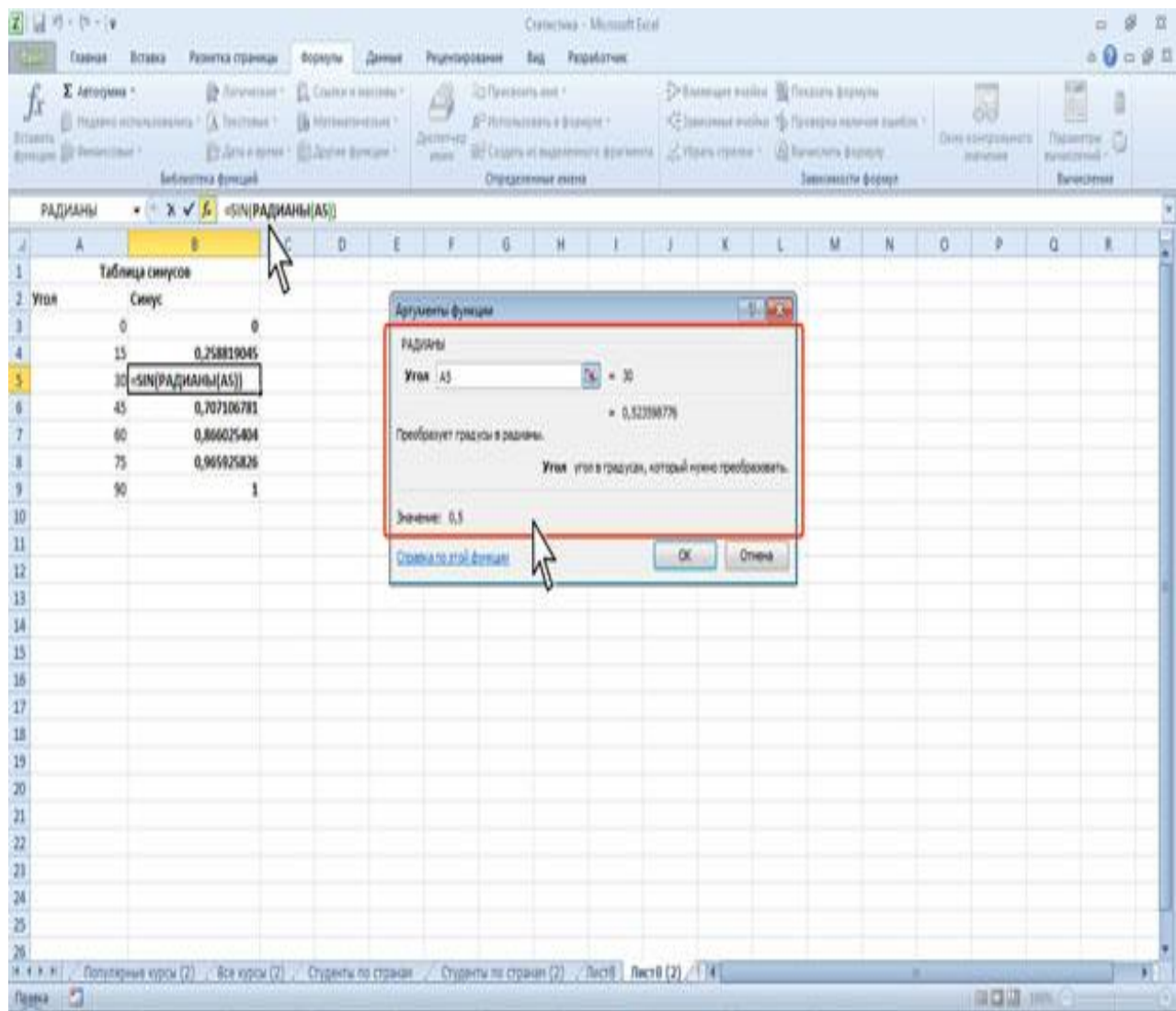


Рис. 6.3 - Обчислення тригонометричних функцій для кутів, вказаних в градусах

Абсолютна величина числа **ABS(A)**, де **A** - число, для якого визначається абсолютне значення.

Функція **ABS** часто застосовується для перетворення результатів обчислень з використанням фінансових функцій, які через свої особливості дають негативний результат обчислень. Наприклад, при розрахунку вартості інвестиції з використанням функції **ПС** результат виходить негативним, оскільки цю суму необхідно заплатити. Для перетворення результату в позитивне число можна використовувати функцію **ABS**.

6.2. Функції статистики і комбінаторики

Комбінаторика.

Для розрахунку числа можливих комбінацій (груп) із заданого числа елементів використовують функцію **ЧИСЛКОМБ(A; B)**, де **A** - число елементів; **B** - число об'єктів в кожній комбінації.

Для розрахунку факторіалу використовують функцію **ФАКТР(A)**, де **A** - число, для якого розраховується факторіал.

Розрахунок середніх значень.

У найпростішому випадку для розрахунку середнього арифметичного значення використовують функцію **СРЗНАЧ(А)**, де А - список від 1 до 30 елементів, середнє значення яких вимагається знайти. На рис. 6.4 показаний розрахунок середнього бала за модуль для групи студентів (діапазон D24:D41).

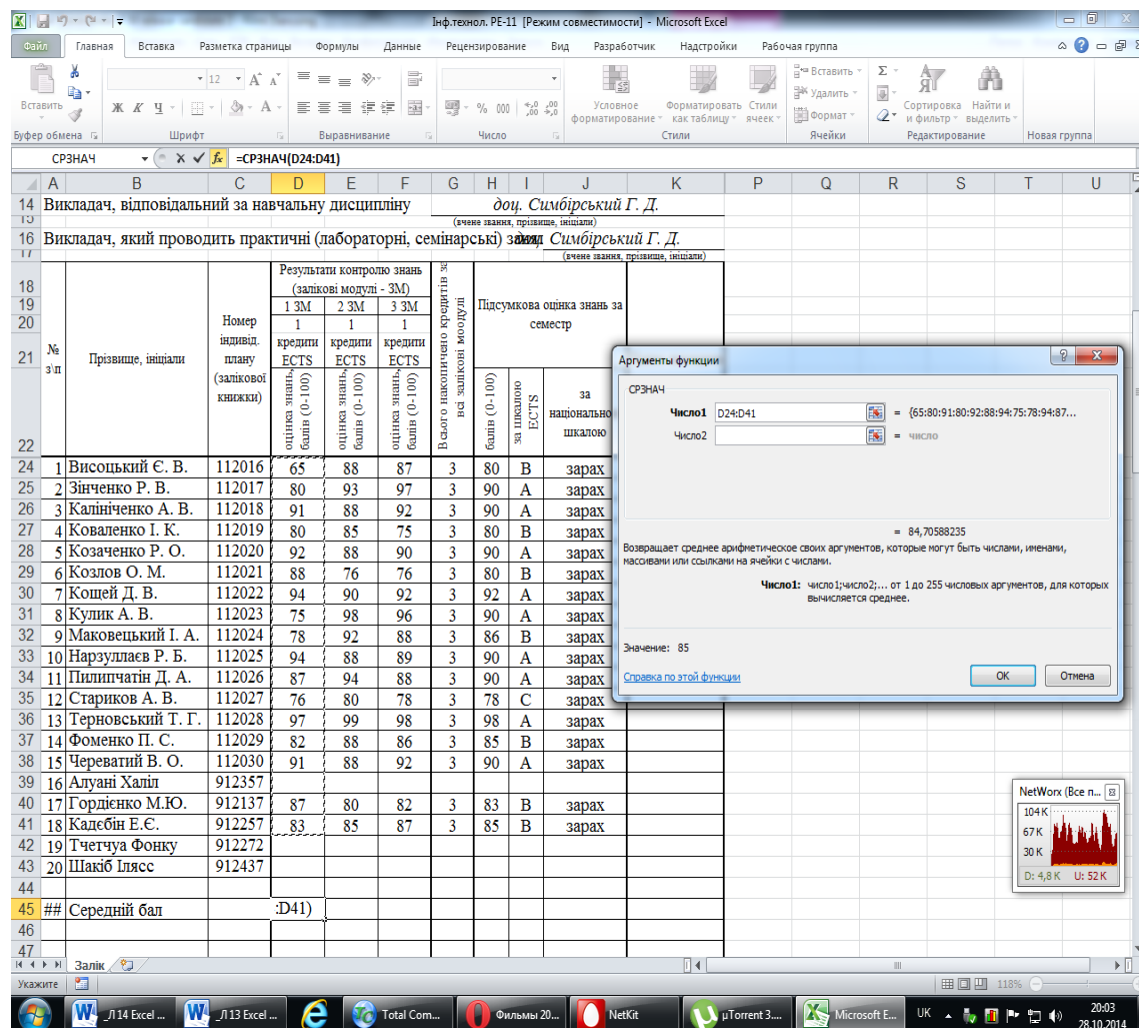


Рис. 6.4 - Розрахунок середнього бала за модуль для групи студентів (діапазон D24:D41)

Якщо в діапазон, для якого розраховують середнє значення, потрапляють дані, що істотно відрізняються від інших, розрахунок простого середнього арифметичного може привести до неправильних висновків. В цьому випадку слід використовувати функцію **УРЕЗСРЕДНЕЕ (А; В)**, де А - список від 1 до 30 елементів, середнє значення яких потрібно знайти.

Знаходження крайніх значень.

Для знаходження крайніх (найбільшого або найменшого) значень в діапазоні даних використовують функції **МАКС(А)**, де А - список від 1 до 30 елементів, серед яких потрібно знайти найбільше значення. Функція **МИН** має такий же синтаксис.

Функції **МАКС** і **МИН** тільки визначають крайні значення, але не показують, в якій комірці ці значення знаходяться.

У тих випадках, коли потрібно знайти не найбільше (найменше) значення, а значення, що займає певне положення в діапазоні даних (наприклад, друге або третє за величиною), слід використовувати функції **НАИБОЛЬШИЙ** або **НАИМЕНЬШИЙ**.

Можна також визначати кількість осередків, які відповідають заданим умовам. Для цього використовують функцію **СЧЕТЕСЛИ(А; В)**, де А - діапазон перевіряємих комірок; В - критерій у формі числа, виразу або тексту, що визначає підсумовувані комірки.

6.3. Функції дати і часу

Для вставки поточної автоматично оновлюваної дати використовується функція **СЕГОДНЯ()**.

Функція аргументів не має, а значення в комірці буде оновлюватися при відкритті файлу.

Для вставки поточної дати і часу можна використовувати функцію **ТДАТА**.

Для обчислення дня тижня будь-якої довільної дати можна використовувати функцію **ДЕНЬНЕД(А; В)**, де А - дата, для якої визначається день тижня (дату можна вводити звичайним порядком); В - тип відліку днів тижня (1 - відлік днів тижня починається з неділі, 2 - відлік днів тижня починається з понеділка).

6.4. Логічні функції

Логічні функції використовують для перевірки і аналізу даних, а також в умовних обчисленнях. Це такі функції, як **ЕСЛИ**, **СЧЕТЕСЛ**, **ЛОЖЬ**, **ИСТИНА**, **И**, **НЕ** та інші. Замість функцій **ЛОЖЬ** и **ИСТИНА** можна безпосередньо ввести слово з клавіатури в комірку або в формулу.

Логічні функції в якості аргументів використовують логічні вирази. Логічні вирази використовуються для запису умов, в яких порівнюються числові або текстові значення.

Для наочного уявлення результатів аналізу даних можна використовувати функцію **ЕСЛИ(А; В; С)**, де А - логічне вираження, правильність якого слід перевірити; В - значення, якщо логічний вираз істинно; С - значення, якщо логічний вираз помилково.

Наприклад, в таблиці на рис. 6.5 при розрахунку виконання плану перевезень показники виконання плану в комірках В4: В15 розраховані за формулою $= С4 / В4$ для комірки D4, скопійованою в нижчележачі комірки. Крім цього, програма повинна визначити, в якому місяці виконаний або не виконано план перевезень і результат словами записати в осередках Е4: Е15.

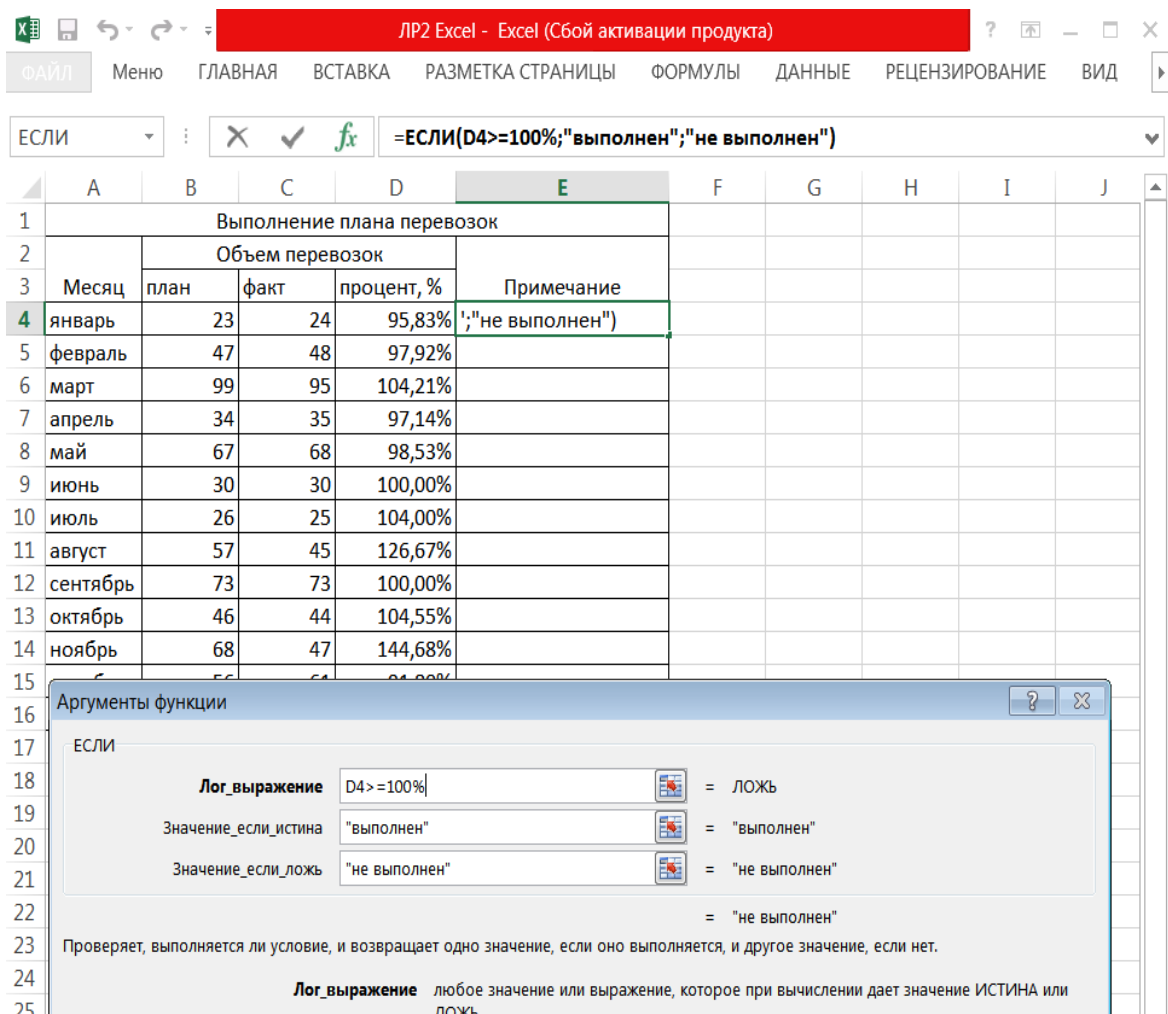


Рис. 6.5 – Застосування функції ЕСЛИ

Якщо значення задовольняє умові (тобто план виконаний), то функція приймає значення "Виконано", а якщо значення не задовольняє умові, то функція приймає значення «Не виконано».

Процес вирішення такого завдання показаний на рис. 6.5. Виділивши комірку E4 (з неї далі будемо копіювати створену формулу на весь діапазон E4: E15), натискаємо кнопку fx і вибираємо в діалоговому вікні функцію **ЕСЛИ**. Заповнивши поля для критерію (критерій виконання плану - це значення в комірці більше або рівне 100%) і необхідних дій при його виконанні або невиконанні, натискаємо кнопку **ОК** і отримуємо в комірці E4 результат - "виконано". Скопіювавши формулу з комірки E4 в комірки E5: E15, отримуємо підсумковий результат.

ЛР2 Excel - Excel (Сбой активации продукта)								
ФАЙЛ	Меню	ГЛАВНАЯ	ВСТАВКА	РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ	ФОРМУЛЫ	ДАННЫЕ	РЕЦЕНЗ	
I35								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Выполнение плана перевозок							
2	Объем перевозок				Примечание			
3	Месяц	план	факт	процент, %				
4	январь	23	24	95,83%	не выполнен			
5	февраль	47	48	97,92%	не выполнен			
6	март	99	95	104,21%	выполнен			
7	апрель	34	35	97,14%	не выполнен			
8	май	67	68	98,53%	не выполнен			
9	июнь	30	30	100,00%	выполнен			
10	июль	26	25	104,00%	выполнен			
11	август	57	45	126,67%	выполнен			
12	сентябрь	73	73	100,00%	выполнен			
13	октябрь	46	44	104,55%	выполнен			
14	ноябрь	68	47	144,68%	выполнен			
15	декабрь	56	61	91,80%	не выполнен			
16	Всего	626						
17								
18								
19								
20								
21								

Рис. 6.5 - Результат застосування функції ЕСЛИ

Розглянемо більш складний випадок. Тепер програмі Excel потрібно проставити не тільки "виконано" і "не виконано", а додати "перевиконано". Таким чином, до 100% - це "не виконано", 100% - "виконано" і більше 100% - "перевиконано". Маємо три інтервалу значень (в даному випадку для значень в комірці E4 <100%, =100% та >100%). А формат функції **ЕСЛИ** дозволяє працювати з двома інтервалами. У цьому випадку записують наступну функцію:

=ЕСЛИ(D4<100%; "не виконано"; ЕСЛИ(D4>100%; "перевиконано"; "виконаний")),

тобто замість останнього аргументу підставляється в свою чергу функція **ЕСЛИ** для діапазону, що залишився. Це D4=100% і D4>100%.

Результати обчислень наведені на рис. 6.7. Треба відзначити, що в цьому випадку не можна скористатися введенням функції через діалогове вікно, а слід вводити функцію через рядок формул.

ЛР2 Excel - Excel (Сбой активации продукта)									
ФАЙЛ	Меню	ГЛАВНАЯ	ВСТАВКА	РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ	ФОРМУЛЫ	ДААННЫЕ	РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ	ВИД	
F4	=ЕСЛИ(D4<100%;"не выполнен";ЕСЛИ(D4>100%;"перевыполнен";"выполнен"))								
	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Выполнение плана перевозок								
2		Объем перевозок							
3	Месяц	план	факт	процент, %	Примечание 1	Примечание 2			
4	январь	23	24	95,83%	не выполнен	не выполнен			
5	февраль	47	48	97,92%	не выполнен	не выполнен			
6	март	99	95	104,21%	выполнен	перевыполнен			
7	апрель	34	35	97,14%	не выполнен	не выполнен			
8	май	67	68	98,53%	не выполнен	не выполнен			
9	июнь	30	30	100,00%	выполнен	выполнен			
10	июль	26	25	104,00%	выполнен	перевыполнен			
11	август	57	45	126,67%	выполнен	перевыполнен			
12	сентябрь	73	73	100,00%	выполнен	выполнен			
13	октябрь	46	44	104,55%	выполнен	перевыполнен			
14	ноябрь	68	47	144,68%	выполнен	перевыполнен			
15	декабрь	56	61	91,80%	не выполнен	не выполнен			
16	Всего	626				не выполнен			
17									
18									

Рис. 7 – Результат застосування вкладеної функції ЕСЛИ

Лекція 7

СТВОРЕННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ ДІАГРАМ В MS EXCEL 2014

Мета лекції: Вивчити можливості створення та оформлення діаграм на основі наявних табличних даних в Ms Excel 2014.

Питання лекції:

1. Основні поняття.
2. Створення діаграм в Ms Excel.
3. Налаштування та редагування діаграм.
4. Оформлення діаграм.

7.1. Основні поняття

1. Діаграми є засобом наочного подання даних. Вони полегшують виконання порівнянь, виявлення закономірностей і тенденцій даних.

2. Діаграми створюють на основі даних, розташованих на робочих аркушах. Як правило, використовуються дані одного листа. Це можуть бути дані діапазонів як суміжних, так і не суміжних комірок. Несуміжні комірки повинні утворювати прямокутник. При необхідності, в процесі або після створення діаграми, в неї можна додати дані, розташовані на інших аркушах.

3. Діаграма може розташовуватися як графічний об'єкт на аркуші з даними (не обов'язково на тому ж, де знаходяться дані, взяті для побудови діаграми). На одному аркуші з даними може знаходитися кілька діаграм. Діаграма може розташовуватися на окремому спеціальному аркуші.

4. Діаграму можна надрукувати. Діаграма, розташована на окремому аркуші, друкується як окрема сторінка. Діаграма, розташована на аркуші з даними, може бути надрукована разом з даними листа або на окремій сторінці.

5. Діаграма постійно пов'язана з даними, на основі яких вона створена, і оновлюється автоматично при зміні вихідних даних. Більш того, зміна положення або розміру елементів даних на діаграмі може привести до зміни даних на аркуші.

6. В Excel можна створювати різні діаграми. Всього існує 11 типів вбудованих діаграм, кожен з яких має ще безліч різновидів (видів). Вибір типу діаграми визначається завданнями, які розв'язуються при її створенні.

Один з типів діаграм є стандартним, тобто він використовується за умовчанням при створенні діаграм. Зазвичай стандартної діаграмою є плоска гістограма.

7. У Microsoft Excel 2014 є можливість створення і використання мікродіаграм - інфокривих. Інфокриві - це невеликі діаграми в комірках аркуша, що візуально представляють дані. Займаючи мало місця, інфокриві дозволяють продемонструвати тенденцію в суміжних з нею даних в зрозумілому і компактному графічному вигляді. Інфокриву рекомендується розташовувати в комірці, суміжній з використовуваними нею даними.

На відміну від діаграм на аркуші Excel, інфокриві не є об'єктами. Інфокрива - це картинка, яка є фоном комірки.

7.2. Створення діаграм в Ms Excel 2014

Табличні дані повинні бути впорядковані за стовпцями або рядками. Не обов'язково стовпці (рядки) даних повинні бути суміжними, але несуміжні комірки повинні утворювати прямокутник.

При створенні гістограми, лінійчатої діаграми, графіки, діаграми з областями, пелюсткової діаграми, кругової діаграми можна використовувати від одного до декількох стовпців (рядків) даних.

При створенні діаграми типу "Поверхня" має бути два стовпці (рядки) даних, не рахуючи шпальти (рядки) підписів категорій.

При створенні кругової діаграми можна використовувати більше одного стовпця (рядка) даних, не рахуючи стовпця (рядка) підписів категорій.

Для створення діаграми необхідно виконати наступне:

1. Виділити фрагмент таблиці, для якого створюється діаграма.

2. На вкладці **Вставка** в групі **Діаграми** клацнути по кнопці з потрібним типом діаграм і в галереї вибрати конкретний вид діаграми (рис. 7.1).

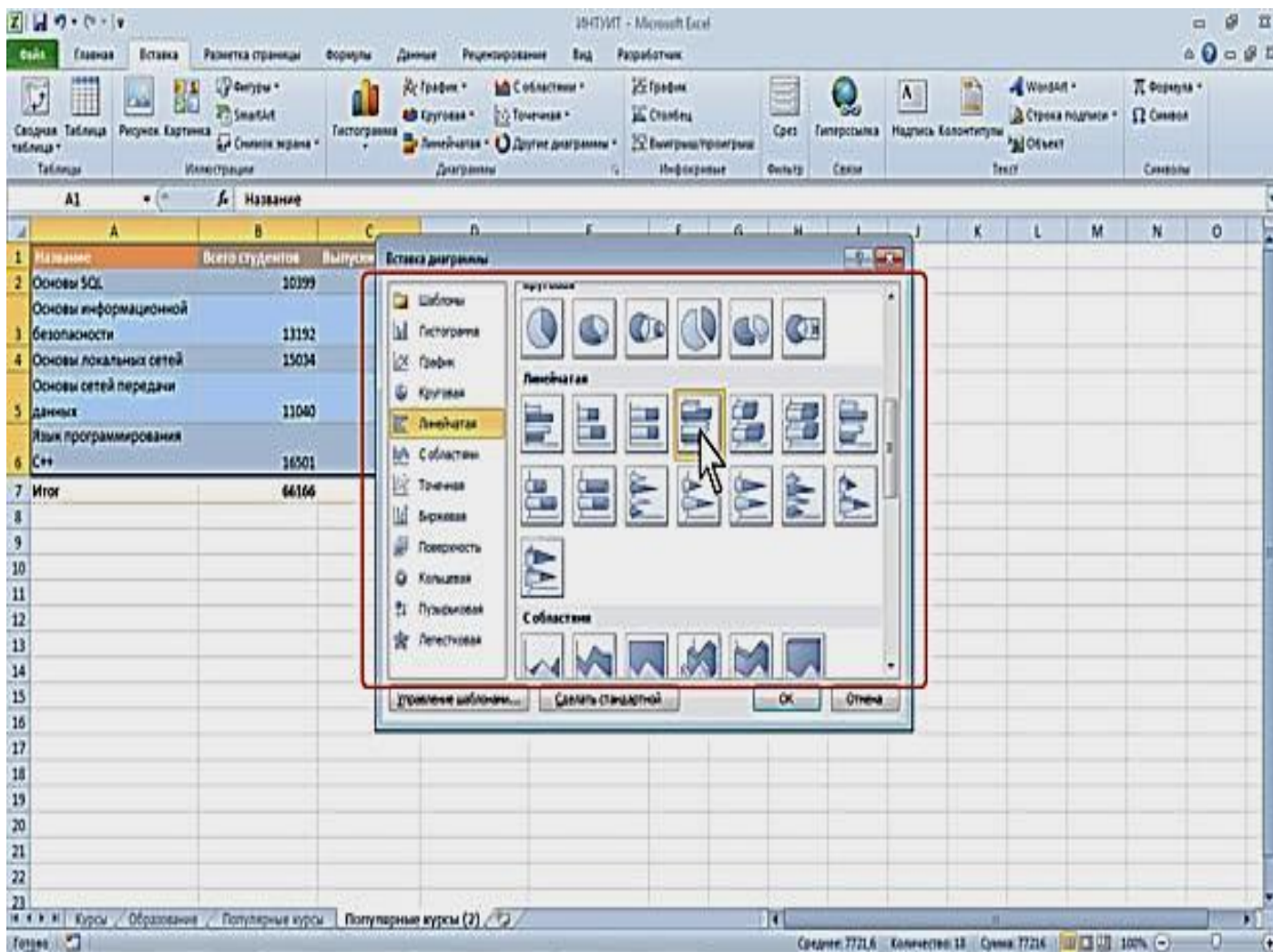


Рис. 7.1 - Вибір типу та виду створюваної діаграми

Для створення діаграми стандартного типу досить виділити фрагмент листа і натиснути клавішу F11.

Для видалення діаграми досить виділити її і натиснути клавішу **Delete**.

7.3. Налаштування та редагування діаграм

1. Дії по налаштуванню і редагуванню виконуються з виділеною діаграмою або з її виділеними елементами.

Для виділення діаграми слід натиснути мишею в будь-якому місці області діаграми. Ознакою виділення є рамка діаграми (рис. 7.2). На рамці є маркери, розташовані по кутах і сторонам рамки.

Для виділення якого-небудь елемента діаграми слід клацнути по ньому мишею. Ознакою виділення є рамка і маркери елемента. Лінійні елементи (осі, лінії тренду і т. п.) рамки не мають. Кількість маркерів може бути різним для різних елементів діаграм. Одночасно може бути виділений тільки один елемент діаграми. При виділенні елемента з'являється підказка з його назвою.

Для виділення окремих елементів діаграми можна також використовувати список, що розкривається **Элемент диаграммы** групи **Текущий фрагмент** контекстної вкладки **Работа с диаграммами / Макет** (праворуч).

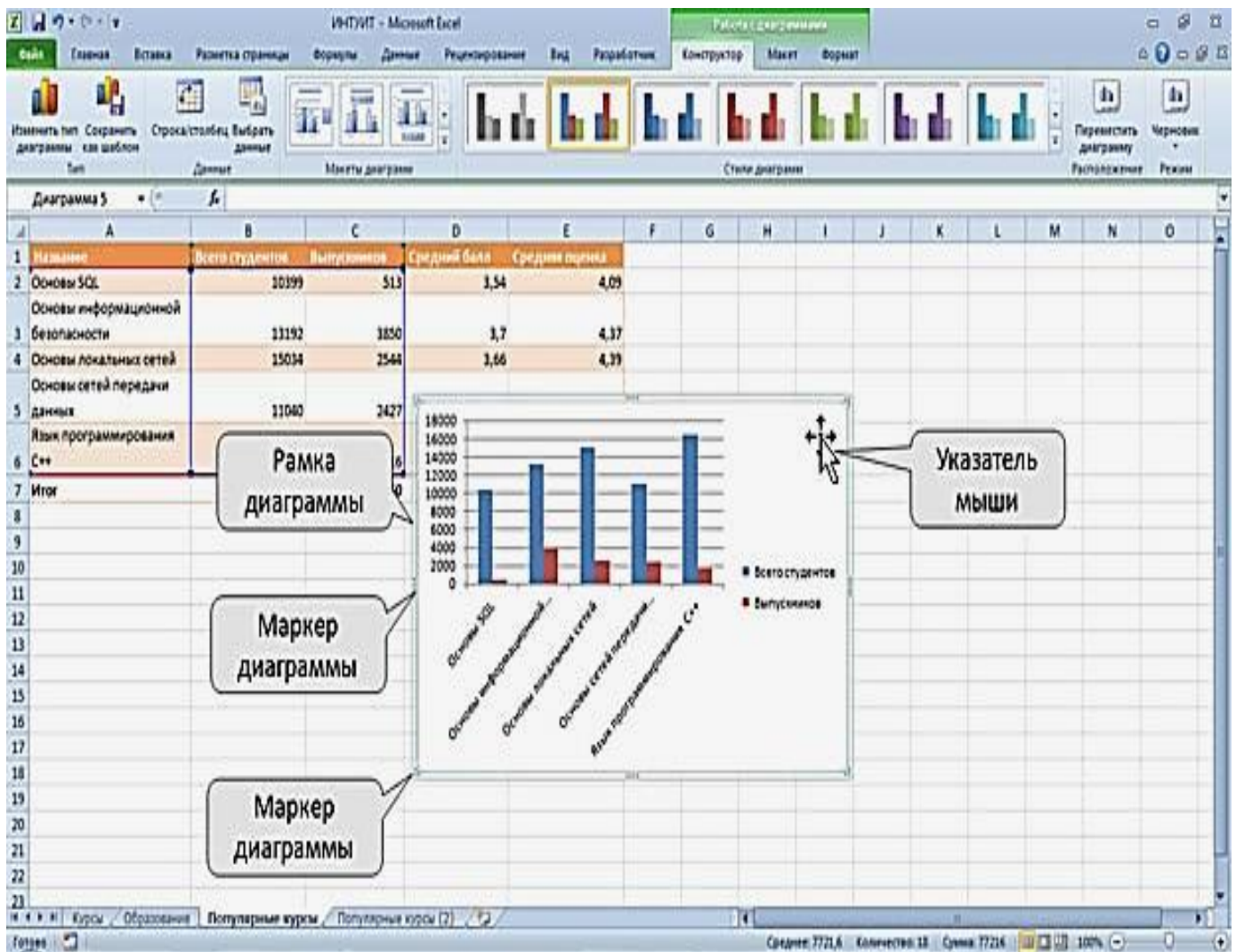


Рис. 2. Виділення діаграми

2. Після створення можна змінити тип і вид діаграми наступним чином:

- У групі **Тип** вкладки **Работа с диаграммами/Конструктор** натисніть кнопку **Змінити тип діаграми**.
- У вікні **Изменение типа диаграммы** обрати необхідний тип і вид діаграми

3. Після створення діаграми можна **змінити діапазон даних**, представлених на діаграмі. Для цього:

- У групі **Диапазон** вкладки **Работа с диаграммами/Конструктор** натисніть кнопку **Выбрать данные**.
- У вікні **Выбор источника данных** очистіть поле **Диапазон данных для диаграммы**, а потім виділіть на аркуші новий діапазон даних (рис. 7.3).

4. **Змінити діапазон джерела даних** можна перетягуванням маркерів діапазонів даних. Маркери діапазонів відображаються на аркуші при виділенні діаграми. Як правило, виділяються три діапазону: в зеленій рамці - назви рядів діаграми, в бузковому рамці - назви категорій, в блакитній рамці - значення рядів даних.

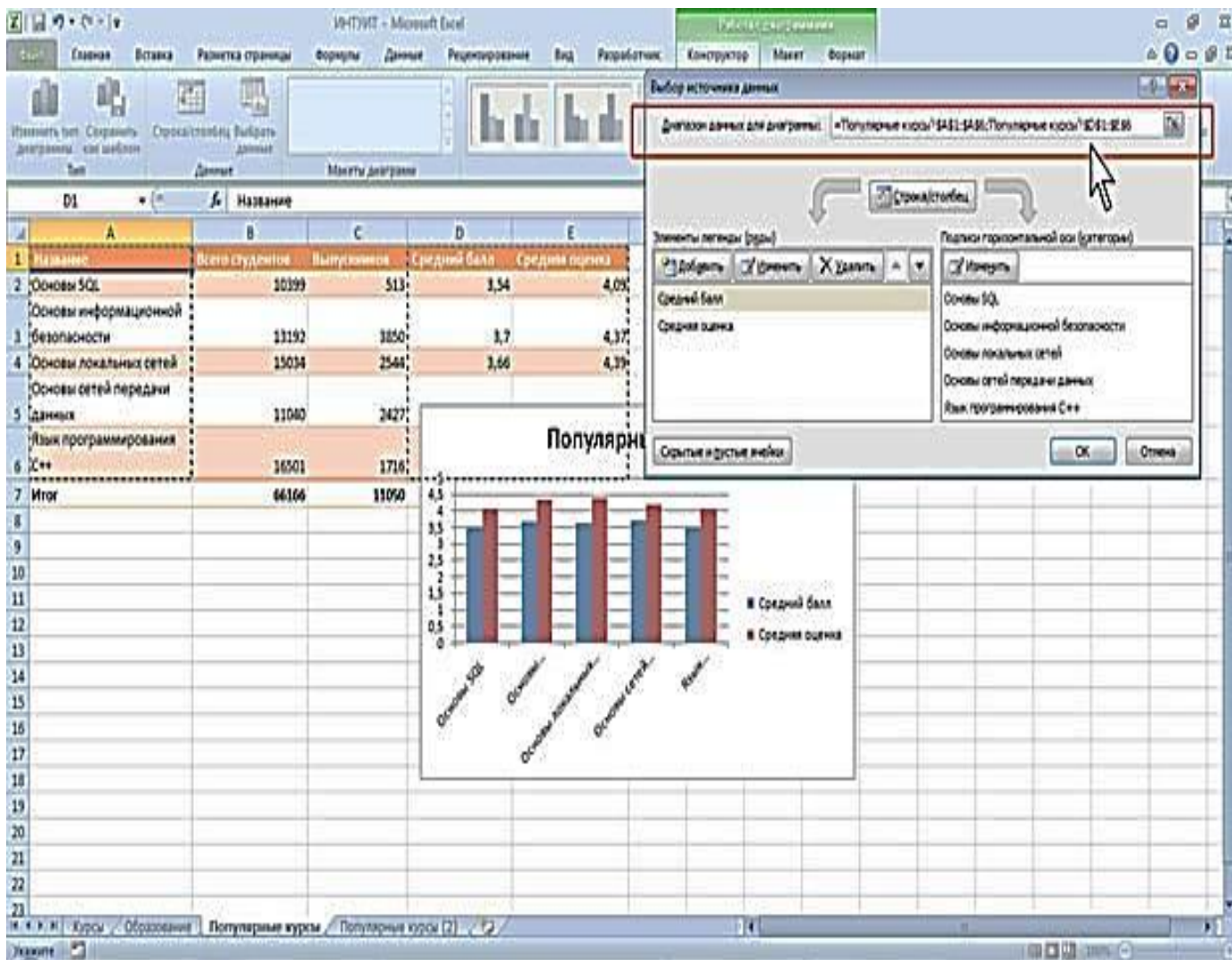


Рис. 7.3 - Заміна джерела даних

Для того щоб змінити ряди даних, слід перетягнути зелену рамку на інші осередки, а для додавання або видалення рядів даних слід перетягнути зелений маркер виділення.

Для того щоб змінити категорії, слід перетягнути бузкову рамку на інші осередки, а для додавання або видалення категорій слід перетягнути бузковий маркер виділення.

Для того щоб змінити одночасно категорії і ряди даних, слід перетягнути синю рамку на інші осередки (зелена і бузкова рамки при цьому перемістяться автоматично), а для додавання або видалення одночасно категорій і рядів даних слід перетягнути синій маркер виділення.

5. Наявність і розташування елементів діаграми визначає Макет діаграмми.

- У групі **Макеты диаграмм** вкладки **Работа с диаграммами/Конструктор** натисніть на кнопку **Дополнительные параметры** галереї макетів.
- Виберіть опцію.

- Зміст галереї макетів залежить від типу діаграми.

6. Незалежно від обраного макета діаграми можна **додавати і видаляти** її окремі елементи. Для цього використовують елементи вкладки **Работа с диаграммами/Макет**.

- У групі **Подписи** вкладки **Работа с диаграммами/Макет** натисніть на кнопку **Название диаграммы**.
- Виберіть варіант розташування назви діаграми (рис. 7.4).
- В поле назви діаграми з клавіатури введіть назву діаграми.

Аналогічно можна додати і видалити і інші елементи діаграми.

Крім того, для видалення будь-якого елемента діаграми можна виділити його і натиснути клавішу **Delete**.

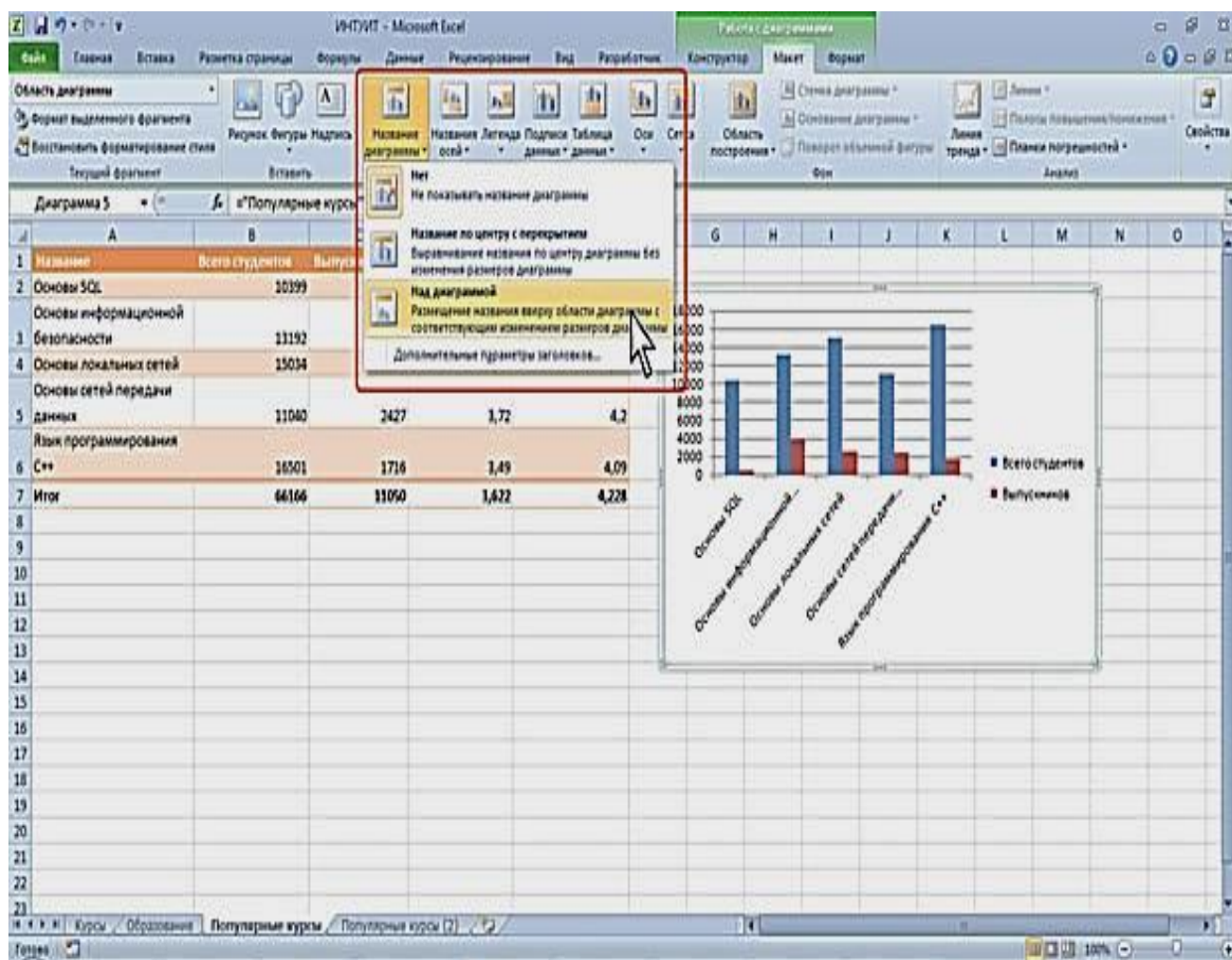


Рис. 7.4 - Вибір розташування назви діаграми

7. Діаграму, розміщену на аркуші з даними, можна **перемістити на окремий лист**:

- Для цього натисніть кнопку **Переместить диаграмму** в групі **Расположение** вкладки **Работа с диаграммами/Конструктор**.

- У вікні **Размещение диаграммы** встановіть перемикачі на окремому аркуші і при необхідності введіть ім'я створюваного листа.

Діаграму, розташовану на окремому аркуші, можна перемістити на лист з даними.

7.4. Оформлення діаграми

1. **Стиль оформлення** діаграми визначається наступним чином:

- У групі **Стили диаграмм** вкладки **Работа с диаграммами/Конструктор** натисніть на кнопку **Дополнительные параметры** галереї стилів.
- Виберіть потрібний варіант оформлення діаграми.

Незалежно від обраного стилю діаграми можна оформляти її окремі елементи. Для цього використовують елементи вкладки **Работа с диаграммами/Формат** (рис. 7.5).

Крім того, для установки параметрів оформлення елементів можна використовувати діалогові вікна. Для відображення вікна виділіть елемент діаграми і в групі **Текущий фрагмент** вкладки **Работа с диаграммами/Формат** і натисніть кнопку **Формат** виділеного елемента.

Діалогові вікна для різних елементів має приблизно однаковий вид (рис. 7.6). У лівій частині вікна відображається список розділів (вкладок) вікна. У правій частині - елементи для настройки параметрів елемента.

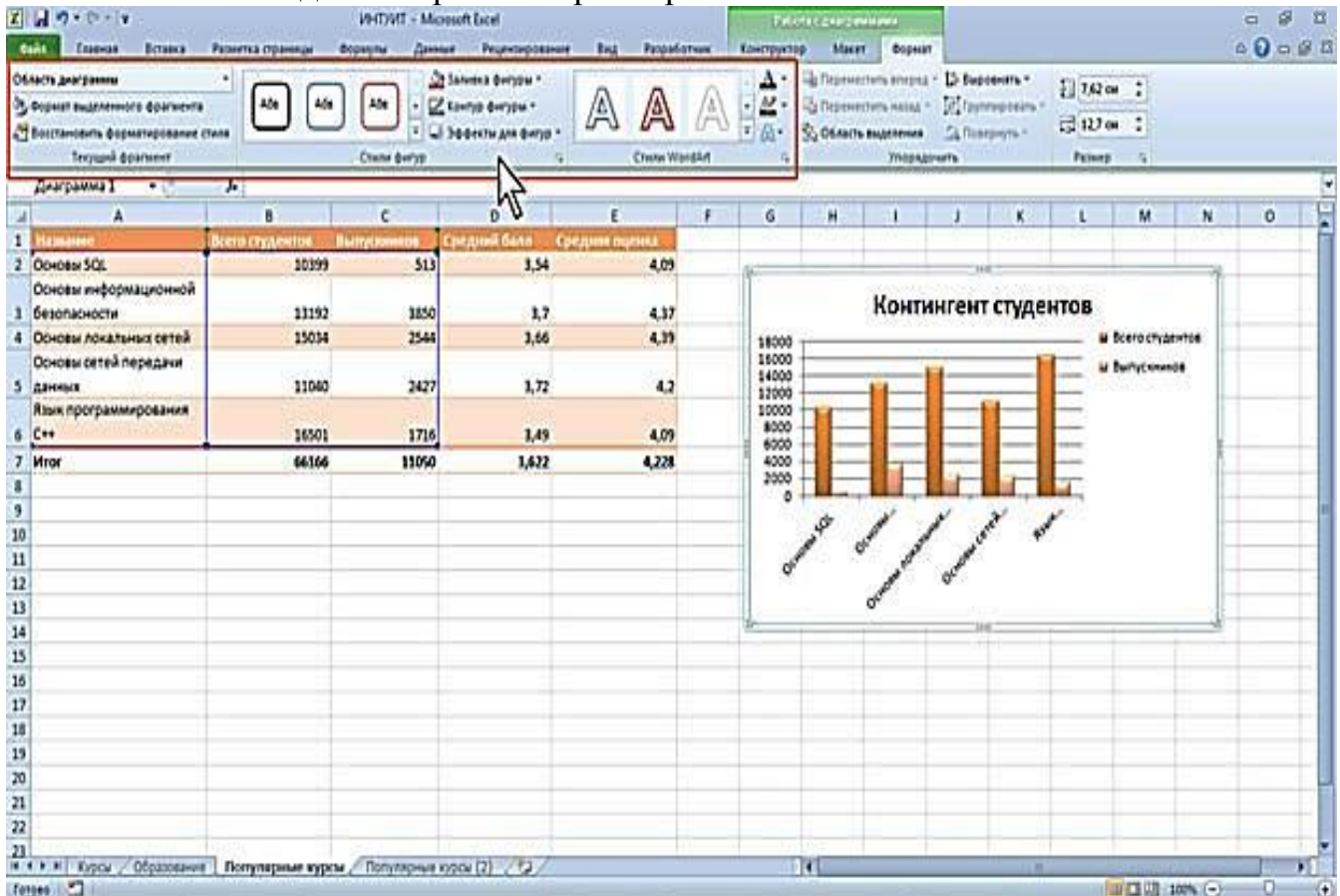


Рис. 7.5 - Оформлення елементів діаграми

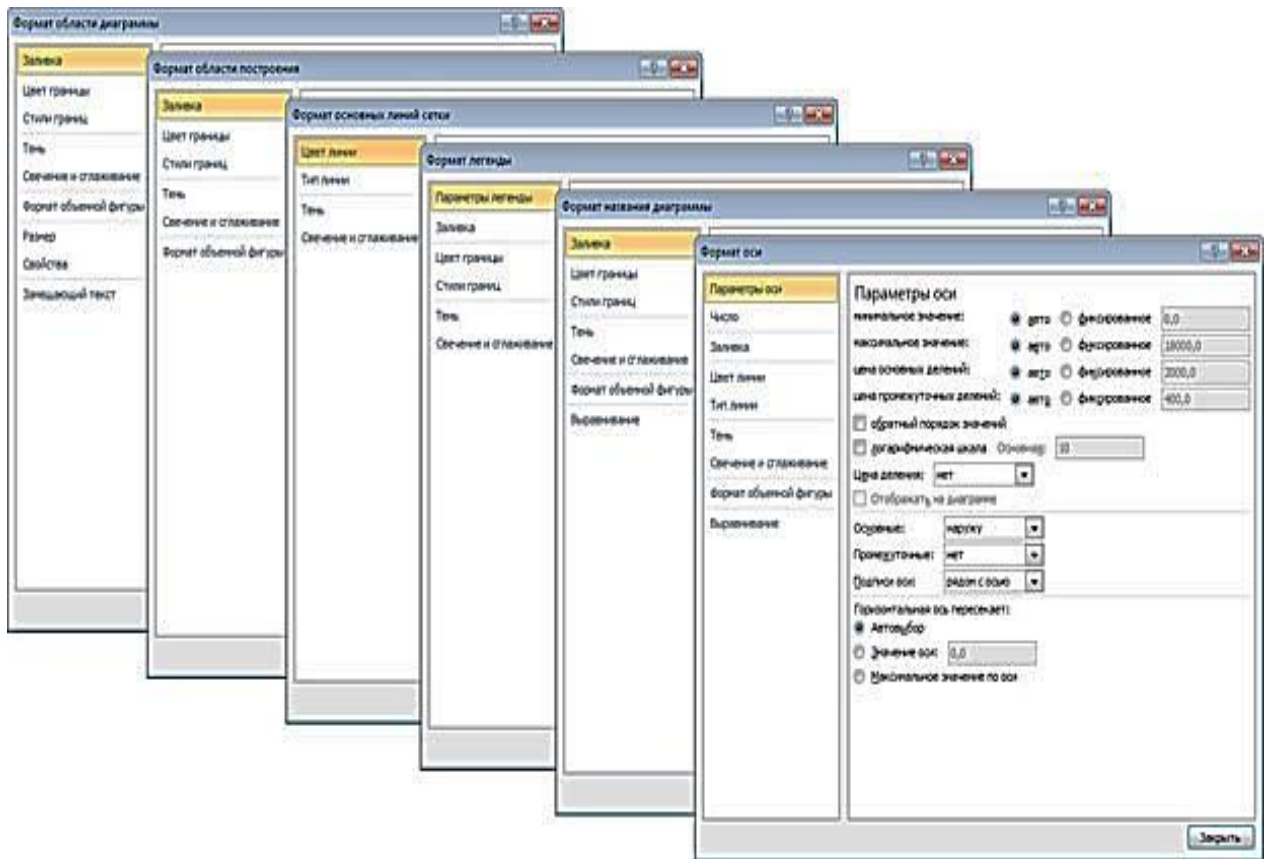


Рис. 7.6 - Приклади діалогових вікон для оформлення елементів діаграми

При зміні параметрів в даному діалоговому вікні внесені зміни негайно застосовуються до вибраного елемента діаграми, що дозволяє оцінити результат зміни, не закриваючи діалогове вікно. Однак у зв'язку з негайним застосуванням змінених параметрів кнопка **Отмена** в цьому діалоговому вікні відсутня. Щоб видалити зміни, необхідно натиснути кнопку **Отменить** на панелі швидкого доступу.

2. **Стиль оформлення елемента** визначає колір і ефекти заливки елемента, параметри лінії контуру і ефекти, застосовані при оформленні елемента. Для їх вибору необхідно:

- Виділіть елемент діаграми.
- В групі **Стили фигур** вкладки Работа с диаграммами / Формат клацнути по кнопці Додаткові параметри галереї стилів.
- Вибрати потрібний варіант оформлення.

3. **Заливку** елемента можна встановити самостійно, незалежно від обраного стилю елемента:

- Виділіть елемент діаграми.
- У групі **Стили фигур** вкладки Работа с диаграммами/Формат клацніть по стрілці кнопки **Заливка фигуры** і виберіть колір заливки. При наведенні покажчика миші на обраний колір спрацьовує функція попереднього перегляду, і елемент діаграми відображається з заливкою

вказаним кольором. Слід мати на увазі, що при виборі квітів теми колір заливки може змінитися, якщо при оформленні вибрати іншу тему документа. Стандартні кольори не змінюються при виборі іншої теми. Останній із застосованих кольорів шрифту залишається на основній частині кнопки **Заливка фігури**. Для того щоб знову застосувати цей же колір, досить клацнути по основній частині кнопки.

- Після вибору кольору можна вибрати варіант градієнтної заливки. У меню кнопки по кнопці **Заливка фігури** виберіть команду Градиентная, а потім конкретний варіант. Кількість варіантів градієнтної заливки та їх види залежать від обраного стилю оформлення елемента або кольору обраної заливки.
- Замість вибору кольору заливки, можна використовувати заливку текстурою. У меню кнопки по кнопці **Заливка фігури** виберіть команду Текстура, а потім конкретний варіант.
- Для видалення заливки клацніть по стрілці кнопки **Заливка фігури** і виберіть команду **Нет заливки**.

4. Оформлення осей.

Більшість типів діаграм, за винятком кругових і кільцевих, мають осі. Кількість осей на діаграмі може бути різним: від однієї на пелюсткової діаграмі, до трьох на об'ємних гістограмах і діаграмах з областями.

Одна з осей є віссю значень. По ній відраховують значення рядів даних діаграми. Як правило, це вертикальна вісь.

Ось, уздовж якої будуються ряди даних, називають віссю категорій. Як правило, це горизонтальна вісь.

На деяких типах об'ємних діаграм може бути вісь рядів даних.

При оформленні осей діаграми може знадобитися налаштування параметрів осі. Це можна зробити тільки за допомогою діалогового вікна **Формат осі** таким чином:

- Виділіть вісь діаграми.
- У групі **Текущий фрагмент** вкладки **Работа с диаграммами/Формат** (рис. 7.7) натисніть кнопку **Формат выделенного элемента**.
- У розділі **Параметры оси** вікна **Формат осі** виберіть і встановіть потрібні параметри.

Для осі значень можна встановити максимальне і мінімальне значення осі, ціну основних і проміжних поділок, встановити інші параметри.

Для осі категорій можна встановити інтервал між підписами, порядок категорій, відстань підписи від осі і інші параметри.

Лекція 8

РОБОТА З ДАНИМИ В ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЯХ MS EXCEL 2014

Мета лекції. Вивчити можливості табличного процесора Ms Excel 2014 з пошуку і заміни даних, сортування даних та їх фільтрації.

Питання лекції:

1. Пошук і заміна даних.
2. Сортування даних.
3. Відбір даних.

8.1. Пошук і заміна даних

Пошук і заміну даних можна проводити на всьому аркуші або в виділеній області листа, наприклад, тільки в деяких шпальтах або рядках, а також відразу у всій книзі. Для проведення пошуку даних необхідно наступне:

- У групі **Редактирование** вкладки **Главная** клацніть по кнопці **Найти и выделить** і виберіть команду **Найти**.
- У поле **Найти** вкладки **Найти** вікна **Найти и заменить** (рис. 8.1) введіть шукані дані. При пошуку можна використовувати символи узагальнення:
* (зірочка) замінює будь-яку кількість будь-яких символів; ? (знак питання) замінює один будь-який символ.
- Для розширення можливостей пошуку у вкладці **Найти** діалогового вікна **Найти и заменить** натисніть кнопку **Параметры**. При цьому з'являться нові елементи діалогового вікна.
- У списку **Искать** виберіть область пошуку: на аркуші або в книзі. У другому випадку будуть проглядатися дані всіх листів книги (за винятком прихованих).
- У списку **Область поиска** виберіть спосіб пошуку: за формулами або за значеннями комірок. Наприклад, комірка може показувати значення "100", але містити формулу $= A8 * 25$. При пошуку числа "100" за формулами ця комірка знайдена не буде. При пошуку числа "100" за значеннями ця комірка буде знайдена. Пошук також можна виконувати по приміток, доданим до комірок.
- Встановіть прапорець **Учитывать регистр**, якщо при пошуку необхідно розрізняти великі та малі літери.
- Встановіть прапорець **Ячейка целиком** для забезпечення пошуку точного збігу з набором символів, заданих в полі **Найти**, а не всіх слів, в які шукане слово входить як складова частина.
- Натисніть кнопку **Найти далее** для знаходження найближчої комірки, що містить шукане значення. Знайдена комірка буде виділена, а її вміст відображено в рядку формул.

- Натисніть кнопку **Найти все**, щоб отримати перелік усіх осередків листа або книги, що містять шукане значення. Для переходу до потрібної осередку клацніть по її записи в списку.

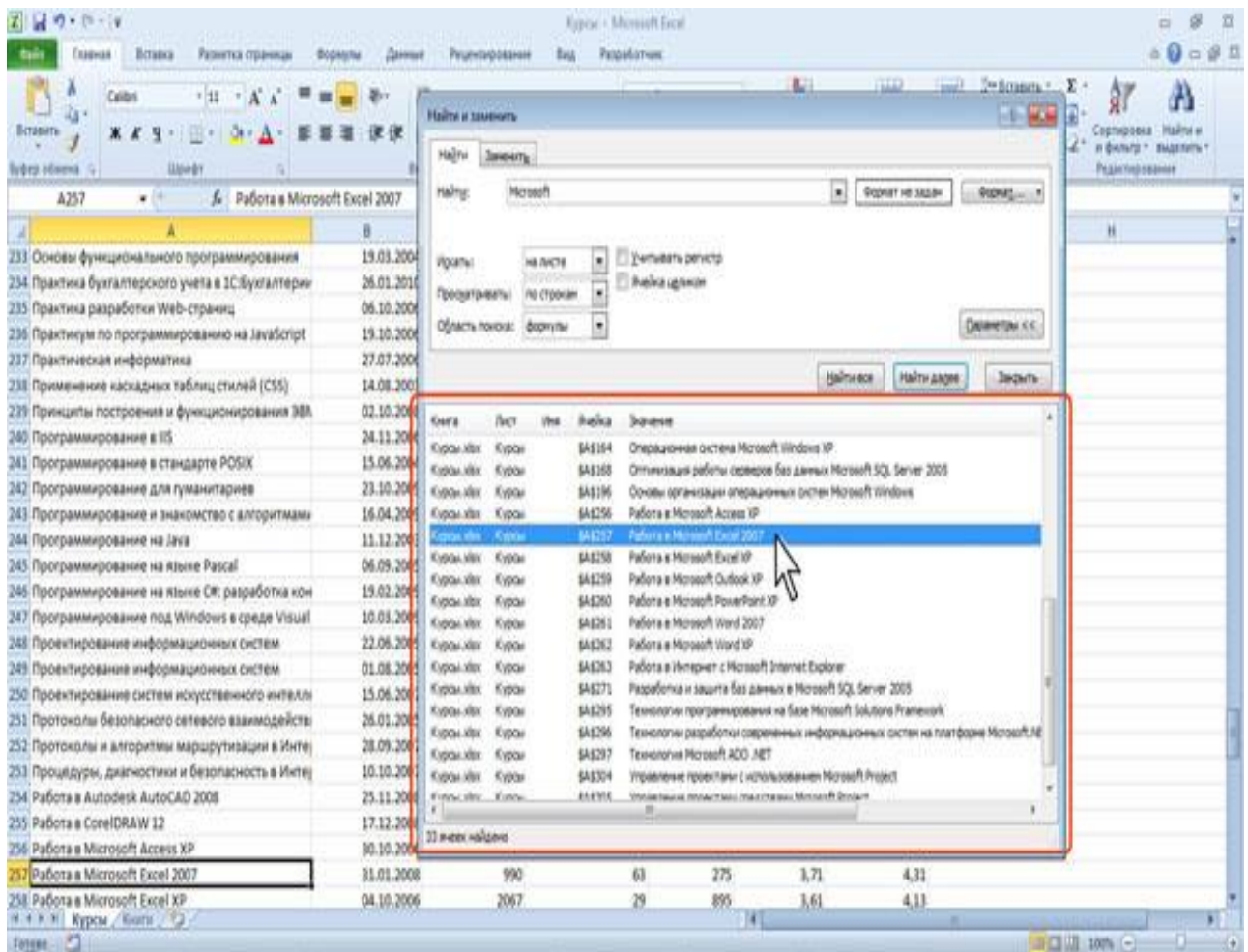


Рис. 8.1 - Результаты поиска данных

Для **заміни даних** необхідні наступні дії:

- У групі **Редактирование** вкладки **Главная** клацніть по кнопці **Найти и выделить** і виберіть команду **Заменить**.
- У поле **Найти** вкладки **Заменить** вікна **Найти и заменить** введіть шукані дані, а в поле **Заменить на** - заміняють дані (рис. 2).
- Так само як і при пошуку даних, для розширення можливостей заміни у вкладці **Замінити** діалогового вікна **Найти и заменить** натисніть кнопку **Параметры** і встановіть особливості пошуку і заміни.
- Для заміни даних на всьому аркуші (книзі) натисніть кнопку **Заменить все**, після чого вийде повідомлення про кількість проведених заміни. Якщо ж потрібно замінити тільки деякі з шуканих даних, то слід

послідовно натискати кнопку **Найти** далее і після знаходження необхідного значення натиснути кнопку **Заменить**.

- З використанням вкладки **Заменить** діалогового вікна **Найти и заменить** можна замінювати не тільки конкретні дані, але і елементи оформлення комірок.

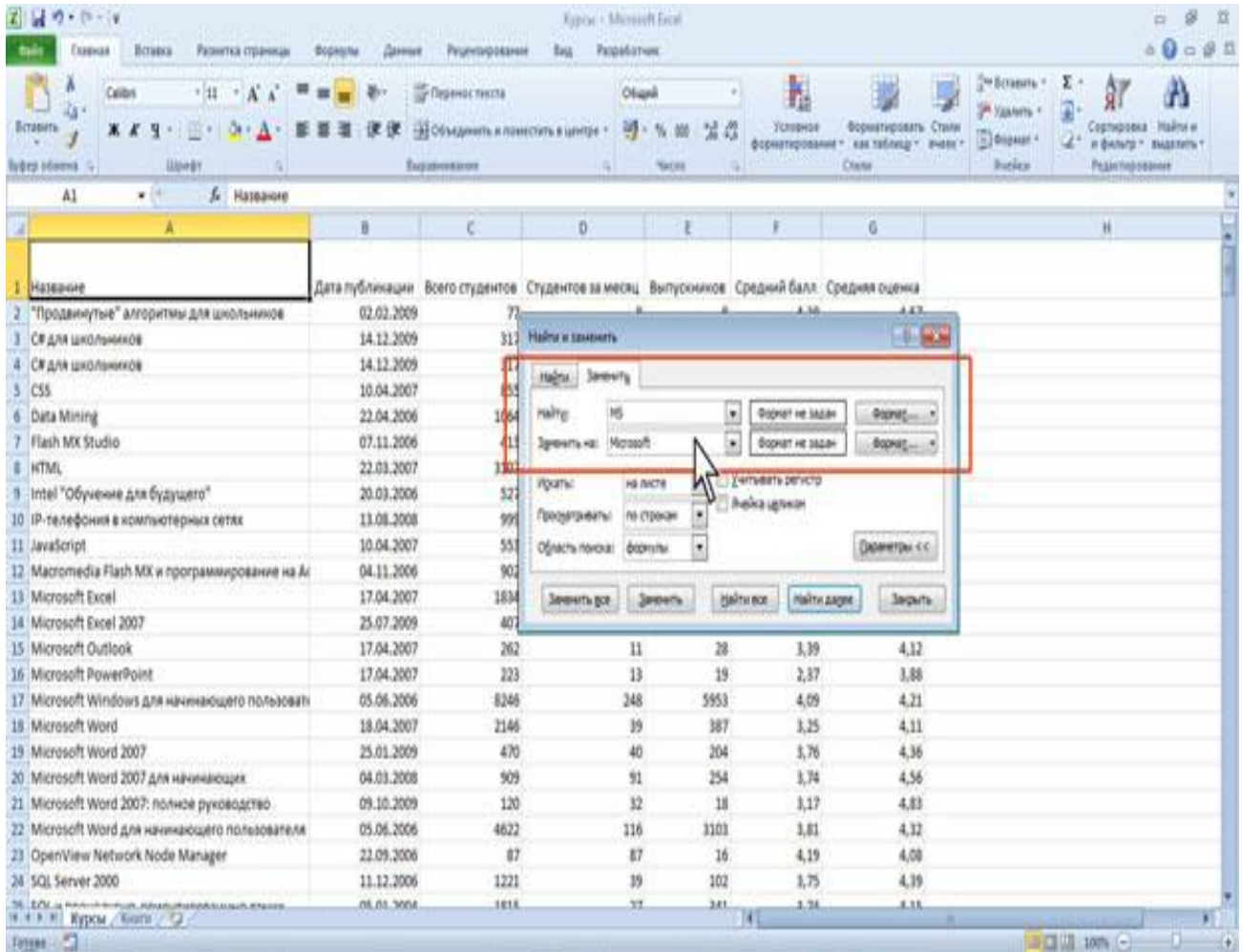


Рис. 8.2 - Введення установок для пошуку і заміни даних

8.2. Сортвання даних

Сортвання - це розташування даних на аркуші в певному порядку.

Найчастіше необхідно сортувати рядки з даними. Як правило, при сортуванні упорядковуються цілком рядки, але можна сортувати і окремі комірки.

Сортвання можна проводити як по зростанню, так і по спадаючій. При бажанні можна сортувати дані відповідно до власного порядку сортування.

Оскільки при сортуванні Microsoft Excel автоматично визначає пов'язаний діапазон даних, сортований діапазон не повинен мати порожніх стовпців. Наявність порожніх рядків допускається, але не рекомендується.

При сортуванні заголовки стовпців зазвичай не сортуються разом з даними, але сортований діапазон може і не мати заголовків стовпців.

Приховані рядки не переміщуються при сортуванні рядків. Проте при сортуванні рядків дані прихованих стовпців також упорядковуються. Перш ніж приступати до сортування, рекомендується зробити видимими приховані рядки і стовпці.

Можна виконувати сортування даних по тексту (від А до Я або від Я до А), числам (від найменших до найбільших або від найбільших до найменших), а також дат і часу (від старих до нових або від нових до старих). Можна також виконувати сортування по налаштованим списками або за форматом, включаючи колір осередків, колір шрифту, а також по значках.

Сортування по зростанню проводиться з використанням наступних правил:

- Чісла упорядковано від найменшого негативного до найбільшого позитивного числа.
- При сортуванні алфавітно-цифрового тексту порівнюються значення по знакам зліва направо. Наприклад, якщо комірка містить текст "Дом100", вона буде поставлена після комірки, що містить запис "дом1", і перед осередком, що містить запис "Дом12".
- Текст, в тому числі містить числа, сортується в наступному порядку:
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (пропуск)! "# \$% & () *,. /:;? @ [\] ^ _ ` { | } ~ + <=>
- ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ А Б В Г Д Е Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ ред И Ъ Е Ю Я
- Апострофи (') і дефіси (-) ігноруються з єдиним винятком: якщо два рядки тексту однакові, не рахуючи дефіса, текст з дефісом ставиться в кінець.
- Якщо призначений для сортування стовець містить як числа, так і числа з текстом (наприклад, 1, 1а, 2, 2а), всі вони повинні бути відформатовані як текст. В іншому випадку після сортування першими будуть розташовуватися числа, а за ними числа з текстом.
- Логічне значення БРЕХНЯ ставиться перед значенням ІСТИНА.
- Всі значення помилки рівні.
- Порожні значення завжди ставляться в кінець.
- При сортуванні по спадаючій ці правила замінюються на зворотні, за винятком порожніх клітинок, які завжди містяться в кінець списку.

Найпростіше сортування проводиться за даними одного стовпчика. Для цього:

- Виділіть одну будь-яку комірку в стовпці, за даними якого сортується таблиця.
- Натисніть кнопку **Сортировка и фильтр** групи **Редактирование** вкладки **Главная** і виберіть напрямок сортування. Наприклад, для сортування по стовпцю "Випускників" слід виділити будь-яку комірку стовпця D (рис. 8.3).

Назва команди в меню залежить від типу сортованих даних (числа, текст або календарні дані).

Для сортування можна також використовувати кнопки **Сортировка** и **фильтр** вкладки **Данные**.

Крім того, для сортування таблиці за даними одного стовпчика можна використовувати автофільтр.

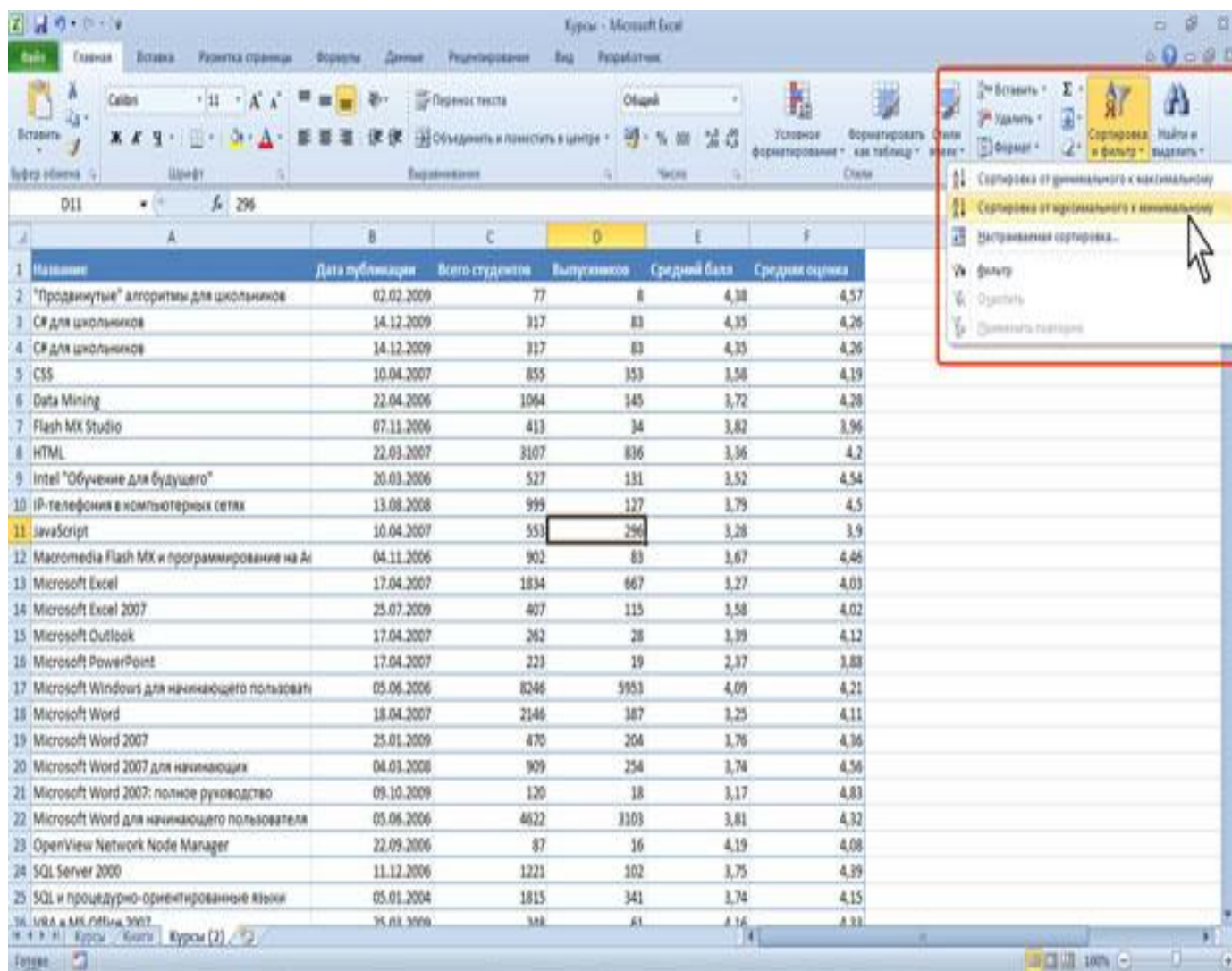


Рис. 8.3 - Просте сортування даних у таблиці

Сортивання за форматом.

- Виділити одну будь-яку комірку в діапазоні сортованих даних.
- Натисніть кнопку **Сортировка** и **фильтр** групи **Редактирование** вкладки **Главная** (рис. 8.4) і виберіть команду, якою настраюється сортування або натисніть кнопку **Сортировка** групи **Сортировка** і **фильтр** вкладки **Данные**.
- У вікні **Данные** в списку **Столбец** виберіть назву стовпця, за даними якого буде виконуватися сортування. У списку **Сортировка** виберіть

ознака сортування (колір комірки, колір шрифту або значок комірки). Потім клацніть по стрілці списку **Порядок** і виберіть колір або значок.

- Рядки, що містять комірки з обраним оформленням, будуть розташовуватися у верхній частині сортованого діапазону. При бажанні або необхідності в поруч розташованому списку можна вибрати **Вниз**, щоб рядки розташовувалися в нижній частині діапазону даних
- У вікні **Сортировка** натисніть кнопку **Копировать уровень** і після того, як з'явиться новий рядок, клацніть по стрілці списку **Порядок** і виберіть інший колір (значок). Рядки, що містять комірки з обраним оформленням, будуть розташовуватися нижче. Повторіть цей крок для інших кольорів (значків).

Користуючись кнопками **Вверх** и **Вниз** вікна **Сортировка** можна змінювати послідовність рівнів сортування.

Помилково створений або непотрібний рівень сортування можна видалити:

- Виділіть рядок у вікні **Сортировка**.
- Натисніть кнопку **Удалить уровень**.

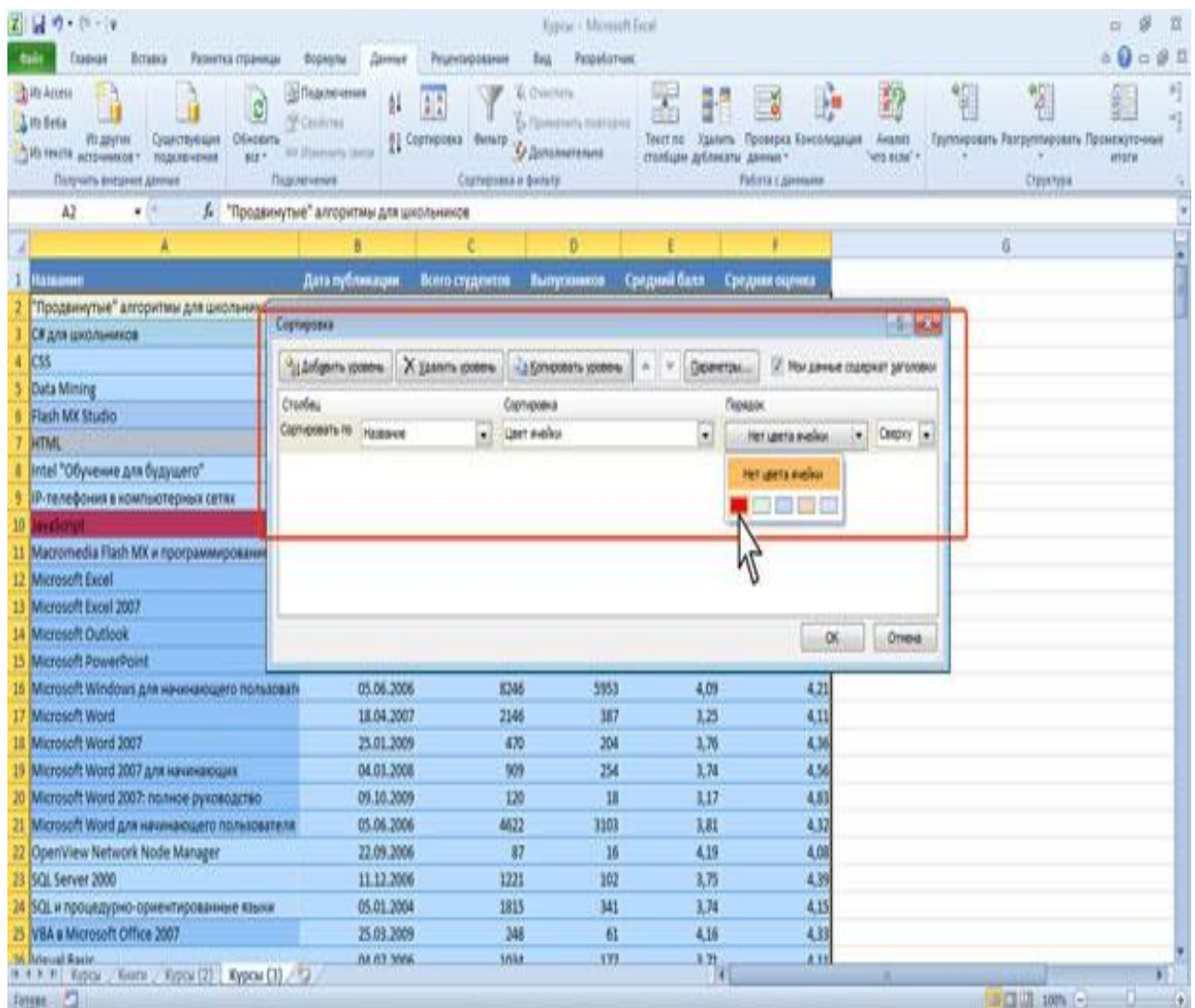


Рис. 8.4 - Налаштування сортування за форматом комірок

3. Відбір даних

Найпростішим інструментом для вибору і відбору даних є фільтр. У відфільтрованому списку відображені лише рядки, що відповідають умовам, заданим для стовпця.

На відміну від сортування, фільтр не змінює порядок записів у списку. При фільтрації тимчасово ховаються рядки, які не потрібно відображати.

Рядки, відібрані при фільтрації, можна редагувати, форматувати, створювати на їх основі діаграми, виводити їх напечать, не змінюючи порядок рядків і не переміщаючи їх.

Крім того, для вибору даних можна скористатися наявними можливостями пошуку даних, формами і деякими функціями.

Установка фільтра.

Фільтри можна встановити для будь-якого діапазону, розташованого в будь-якому місці аркуша. Діапазон не повинен мати повністю порожніх рядків і стовпців, окремі порожні комірки допускаються. Для цього потрібно зробити наступне:

- Виділіть одну будь-яку комірку в діапазоні, для якого встановлюються фільтри.
- Натисніть кнопку **Сортировка и фильтр** (праворуч) групи **Редактирование** вкладки **Главная** і виберіть команду **Фильтр** або натисніть кнопку **Фильтр** групи **Сортировка и фильтр** вкладки **Данные**.
- Після установки фільтрів в назвах стовпців таблиці з'являться значки списків, що розкриваються (комірки рядка **A1:F1** в таблиці на рис. 8.5).

Для видалення фільтрів виділіть одну будь-яку комірку в діапазоні, для якого встановлюються фільтри, натисніть кнопку **Сортировка и фильтр** групи **Редактирование** вкладки **Главная** і виберіть команду **Фильтр** або натисніть кнопку **Фильтр** групи **Сортировка и фильтр** вкладки **Данные**.

Название	Дата публикации	Всего студентов	Выпускные	Средний балл	Средняя оценка
Введение в HTML	12.08.2003	34475	17237	4,2	4,2
Язык программирования C++	26.06.2003	16501	1718	3,5	4,1
Основы локальных сетей	26.08.2003	11014	2544	3,7	4,6
Основы информационной безопасности	01.04.2003	13192	3850	3,7	4,4
Основы сетей передачи данных	11.08.2003	11040	5427	3,7	4,2
Основы SQL	10.09.2004	10199	513	3,5	4,1
Язык программирования PHP	01.03.2005	9839	1216	3,9	4,4
Основы операционных систем	24.08.2004	9259	1218	3,8	4,3
Операционная система Linux	22.06.2005	8684	1040	3,6	4,3
Программирование на Java	11.12.2003	8551	835	3,8	4,3
Microsoft Windows для начинающего пользователя	05.06.2006	8246	5953	4,1	4,2
Применение каскадных таблиц стилей (CSS)	14.08.2003	7819	3619	4,2	4,1
Работа в современном офисе	06.03.2006	6889	1577	3,7	4,5
Основы работы с HTML	25.10.2006	6788	2669	3,9	4,3
Основы конфигурирования в системе "1С:Проектная бухгалтерия"	15.03.2006	5671	1437	4	4,1
Основы программирования на C#	22.11.2005	5340	266	3,3	4,4
Администрирование сетей Microsoft Windows	15.04.2006	5164	327	3,4	4,3
Операционная система Microsoft Windows XP	12.09.2006	5074	1402	3,8	4,1
Основы программирования на языке C	26.08.2005	4997	639	3,5	4,1
Введение в JavaScript	14.08.2003	4918	1487	3,9	4
Microsoft Word для начинающего пользователя	05.06.2006	4622	3103	3,8	4,3
Введение в CGI	15.08.2003	4234	971	3,8	4
Операционная система UNIX	14.12.2004	3883	402	3,6	4,3
Программирование на языке Pascal	06.09.2005	3774	106	3,4	3,8
Введение в микроблокеты	14.11.2006	3663	653	3,5	4,3

Рис. 8.5 - Таблица з встановленими фільтрами

Фільтри автоматично встановлюються при оформленні таблиці і автоматично видаляються при перетворенні таблиці в звичайний діапазон.

Можна вибрати рядки по одному або декільком значенням одного або декількох стовпців.

- Клацніть по значку розкриваючогося списку стовпця, по якому проводиться відбір.
- Відзначте прапорцями значення, за якими проводиться відбір. Натисніть кнопку **ОК**.

При роботі з календарними значеннями автоматично проводиться групування даних і вибірку можна проводити не тільки за конкретним значенням, а й за періодами: рік або місяць.

Можна вибрати рядки за **форматом**: кольором комірки, кольором тексту, значку та ін.:

- Клацніть по значку списку стовпця, по якому проводиться відбір.
- Виберіть команду **Формат** за кольором, а потім в підлеглому меню виберіть колір комірки, колір шрифту або значок. Натисніть кнопку **ОК**.

Можна робити вибірку не тільки за конкретним значенням, а й за **умовою**.

Умову можна застосувати для числових значень.

- Клацніть по значку списку стовпця, по якому проводиться відбір.
- Виберіть команду **Числовые фильтры**, а потім в підлеглому меню виберіть умову, що застосовується.
- При використанні умов: дорівнює, не дорівнює, більше, менше, більше або дорівнює, менше або дорівнює встановіть значення умови в вікні **Пользовательский автофильтр**. Значення умови можна вибрати зі списку або ввести з клавіатури.

Література

Базова

1. Стоцкий Ю., Васильев А., Телина И. Office 2010. Самоучитель. – СПб, Питер, 2011. – 432 с.
2. Костікова М. В., Скрипіна І. В. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерна техніка та програмування». (Розділ Windows, Word). Харків, ХНАДУ, 2014 р. – 116 с.
3. Костікова М. В., Скрипіна І. В., Кудін А.І., Шевченко В.А. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерна техніка та програмування». («Табличний процесор Excel»). Харків, ХНАДУ, 2003 р. – 78 с.
4. Бройдо В. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. 2-е изд. - СПб.: Питер, 2006 - 703 с.

Інформаційні ресурси

1. ХНАДУ "Файловий архів": <http://files.khadi.kharkov.ua/dorozhno-budivelnij-fakultet/informatyky-i-prykladnoi-matematyky.html>. Конспекти лекцій, методичні вказівки до лабораторних робіт та тестові запитання з дисципліни "Інформатика". Укладач доцент Симбірський Г. Д.
2. Курс-ресурс з дисципліни "Інформатика" для студентів 1-го курсу ФТС: <https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1418>. Розробник доцент Симбірський Г. Д.