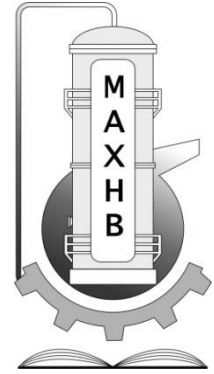


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



КАФЕДРА МАШИН ТА АПАРАТІВ ХІМІЧНИХ
І НАФТОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ СТУДЕНТІВ

**з кредитного модуля
ЧИСЛОВІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ–1. МЕТОДИ
ЗАСТОСУВАННЯ ПК ДЛЯ ЧИСЛОВОГО АНАЛІЗУ**

для студентів, які навчаються за спеціальністю
Галузеве машинобудування
спеціалізації
Інжиніринг, обладнання та технології хімічних і нафтопереробних
виробництв

Київ – 2016

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з кредитного модуля “Числові методи аналізу – 2. Застосування ПК для числового аналізу ” для студентів які навчаються за спеціальністю Галузеве машинобудування спеціалізації Інжиніринг, обладнання та технології хімічних і нафтопереробних виробництв: [Електронний ресурс]: / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. Сачок Р.В. – Київ: НТУУ „КПІ”, 2016. – 45 с.

Для студентів інженерно-хімічного факультету.

Відповідальний редактор Степанюк Андрій Романович, доцент, к.т.н,

Рецензент:

Сокольський Олександр Леонідович, доцент, к.т.н.

Навчальне видання

Сачок Роман Володимирович

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з кредитного модуля “Числові методи аналізу – 2. Застосування ПК для числового аналізу ” для студентів які навчаються за спеціальністю Галузеве машинобудування спеціалізації Інжиніринг, обладнання та технології хімічних і нафтопереробних виробництв

Вступ

Для подальшої роботи на сучасному рівні в будь-якій галузі, в тому числі й в інженерній, майбутнім фахівцям необхідно вміти користуватися ПК, в тому числі й так званими офісними програмами, на високому професійному рівні.

Ціллю методичних вказівок є формування у студентів навичок грамотної роботи з редактором MS-Word, табличним процесором MS-Excel для подальшого використання їх при оформленні звітів з науково-дослідної діяльності, бакалаврських дипломів, магістерських дисертацій тощо.

Короткі теоретичні відомості

1 ТЕКСТОВИЙ РЕДАКТОР WORD ДЛЯ WINDOWS

1.1 Загальні відомості про текстовий редактор WORD

Текстовий редактор Word є одним з найбільш розповсюджених текстових редакторів. Це обумовлюється в першу чергу його численними перевагами. До таких у першу чергу належать широкі функціональні можливості. Текстовий редактор Word для Windows (далі просто Word) входить у групу програм Microsoft Office. Крім текстового редактора, ця група включає електронну таблицю Excel і систему керування базами даних Access, тобто основні програми, що можуть використовуватися для формування документообігу в установах. Широкому використанню Word сприяють також убудовані в нього способи перетворення файлів, створених іншими текстовими редакторами, у файли формату Word, і навпаки.

Для запуску Word варто виконати команду **Пуск/Програми/Microsoft Word**, після чого на екрані з'являється вікно редактора (рис. 1.1).

Контрольні питання

- 1. Які програми входять до складу пакета Microsoft Office?*
- 2. Як здійснюється запуск редактора Word?*

1.2 Вікно редактора Word

Вікно редактора Word має кілька стандартних елементів. Одні з них постійно присутні на екрані, інші можна викликати за бажанням користувача. Розглянемо призначення цих елементів.

Рядок заголовка. Верхній рядок екрана є рядком заголовка, стандартного для Windows. У ній виведене ім'я програми (у даному випадку Microsoft Word). Крім цього, у рядку заголовка є чотири кнопки: одна з лівого краю і три — із правого. Ліва кнопка — це кнопка виклику керуючого меню. Керуюче меню є типовим для будь-якого вікна Windows. Перша з правих кнопок згортає вікно в піктограму, інша — відновлює нормальний розмір вікна, третя — закриває вікно.

Рядок меню. Під рядком заголовка у вікні розміщується рядок меню, що містить такі пункти:

Файл — робота з файлами документів;

Правка — редагування документів;

Вид — перегляд документів;

Вставка — вставка в документ малюнків, діаграм, поточних дати і часу, формул і інших об'єктів;

Формат — форматування документів (установка шрифтів, параметрів абзацу);

Сервіс — сервісні функції (перевірка орфографії, установка параметрів налаштування Word);

Таблиця — робота з таблицями;

Окно — робота з вікнами документів;

? — довідкова інформація про Word.

Кожен пункт меню має відповідне підменю. Для відкриття меню треба натиснути клавішу [Alt] чи [F10]. Після цього один з пунктів меню виділиться інверсним кольором. Для виділення потрібного пункту меню треба користатися клавішами горизонтального переміщення курсору. Відкрити

меню і підміню зручніше за допомогою миші, установивши курсор на потрібному пункті меню і натиснувши ліву кнопку.

У назві пунктів меню і підміню їсти підкреслена буква. Це дає можливість відразу вибрати пункт чи меню підміню, натиснувши комбінацію клавіш [Alt — підкреслена літера меню — підкреслена літера підміню].

У підменю потрібний пункт меню може бути обраний чи за допомогою миші (установити курсор миші на потрібний пункт і натиснути ліву кнопку), чи за допомогою клавіатури (клавішами вертикального переміщення курсору вибрати потрібний пункт і натиснути клавішу [Enter]).

Деякі пункти підміню праворуч від назви пункту містять позначення комбінації клавіш, за допомогою яких можна вибрати відповідний пункт підміню.

При виборі пункту підміню в нижньому рядку екрана роз'яснюється його призначення.

Треба помітити, що назви деяких пунктів підміню мають сірий колір. Це означає, що такі пункти в даний момент недоступні (наприклад, не можна редагувати таблицю, якщо вона не існує).

У Word існує ще один спосіб виклику команд. Щиглик правою кнопкою миші на виділеному тексті, слові приводить до висновку на екран контекстного меню. Це меню містить команди, які можна застосувати до виділеного об'єкта.

Користувач має можливість відзначити останню введену команду, виконавши команду **Правка/Отменить**.

Панелі інструментів. Під рядком меню розміщуються звичайно панелі інструментів. **Панелі інструментів** — це ряд кнопок, при натисканні на який виконується визначена дія. Для натискання кнопки треба клацнути мишею по кнопці. При фіксації курсору миші на кнопці під нею з'являється її назва, а в рядку стану — коротка довідка про призначення кнопки. Ряд кнопок дублюють відповідні команди меню. Однак користатися кнопками панелі

значно швидше і зручніше. **Word** забезпечує користувача декількома панелями інструментів.

Для вибору потрібної панелі треба скористатися командою **Вид/Панели інструментов**. При цьому на екрані з'явиться вікно діалогу **Панели інструментов**, у списку якого можна вибрати необхідні панелі. За замовчуванням Word виводить на екран панелі інструментів **Стандартная і Форматирование**. Деякі панелі інструментів виводяться на екран автоматично при виконанні визначених дій (так, наприклад, панель інструментів Малювання виводиться при побудові малюнків). Виведені на екран панелі можна перемістити типовим для середовища **Windows** способом.

1.3 Введення і редагування тексту

Вводити і редагувати можна тільки текст активного вікна.

Введення символів. Перед уведенням символів треба вибрати шрифт, його розмір, формат. Основні можливості форматування будуть розглянуті далі. Символи клавіатури вводяться в позицію текстового курсору (миготливий вертикальний штрих). Пересунути текстовий курсор можна за допомогою клавіш керування чи курсором за допомогою миші (покажчик миші перевести в потрібну позицію і натиснути ліву кнопку). Символи можуть вводитися в режимі чи заміни вставки. У першому випадку введений символ заміщає той символ, на якому знаходився курсор. У режимі вставки частина рядка, що розміщено праворуч від курсору, зрушується на одну позицію і символ вводиться на звільнене місце. Переключення між режимами здійснюється клавішею [Ins]. У режимі заміни індикатор ЗАМ рядка стану має чорний колір, а в режимі вставки — сірий. Після введення символу курсор переміщається на одну позицію вправо. Для видалення символу ліворуч від курсору треба натиснути клавішу [Backspace], а символу в позиції курсору — клавішу [Del]. При цьому курсор переміщається на одну позицію вліво. Коли

курсор доходить до кінця рядка, то перше слово, що не міститься в даному рядку, цілком переноситься в наступну.

У редакторі Word є можливість переносити слова командою меню **Сервіс/Язык/Розстановка переносов**. На екрані з'явиться вікно діалогу. У цьому вікні можна установити дві опції:

- автоматичний перенос слів у документі;
- переносити слова з великих букв.

Звичайно Word переносить тільки слова з малих букв чи слова, що починаються з великої букви. Встановлення останньої опції дає можливість переносити слова, написані великими буквами.

Якщо в будь-якій позиції рядка натиснути клавішу [Enter], то редактор переходить на новий рядок з абзацу. Для переходу в наступну рядок без створення абзацу треба натиснути комбінацію клавіш [Shift-Enter].

Службові символи (закінчення рядка, закінчення абзацу -і ін.), як правило, на екран не виводяться. Користувач може уключити висновок цих символів відповідною кнопкою панелі інструментів **Стандартна**.

Поряд з автоматичною версткою рядків існує й автоматична верстка сторінок. Як тільки рядка тексту не помістяться на одній сторінці, вони автоматично перемістяться на наступну. На екрані між сторінками буде видно штрихову розділову лінію.

Користувач може примусово ввести роздільник сторінок. Для цього треба підвести курсор у рядок, з яким повинна починатися наступна сторінка, і натиснути комбінацію клавіш [Ctrl Enter]. На екрані з'явиться новий роздільник сторінок — штрихова лінія з написом **Разрыв страницы**. Ці роздільники легко видалити як звичайні рядки тексту.

Переміщення по тексту. Переміщатися по тексту можна за допомогою миші, використовуючи лінійки прокручування. Для переміщення їсти можливість використовувати і такі клавіші:

- [←] — на символ уліво, → вправо; ↑↓ — на рядок вверх, униз;
- [PgUp], [PgDn] — на розмір вікна нагору, униз;

[Home], [End] — на початок, закінчення рядка;

[Ctrl-Home], [Ctrl-End] — на початок, закінчення тексту.

Виділення тексту. Для виділення тексту мишею треба установити курсор миші на початок фрагмента, натиснути ліву кнопку і не відпускаючи її, перемістити курсор у кінець фрагмента. При цьому колір виділеного фрагмента буде інвертуватися. Подвійне натискання лівої кнопки миші виділяє слово, на яке встановлений курсор миші. Натискання лівої кнопки миші, коли курсор знаходиться біля лівої границі рядка, виділяє рядок, а подвійне натискання — **весь абзац**. Весь текст можна виділити, виконавши команду меню **Правка/Выделить всё**. Фрагмент залишається виділеним, поки не буде виділений інший фрагмент. Для зняття виділення треба установити курсор миші в будь-яке місце поза виділеним фрагментом і натиснути ліву кнопку миші.

Фрагмент можна виділити і за допомогою комбінацій клавіш:

[Shift-←], [Shift-→] — виділення символу ліворуч, праворуч від курсору;

[Shift-↑], [Shift-↓] — виділення рядка зверху, знизу від курсору;

[Shift-Home], [Shift-End] — виділення тексту від курсору до початку, кінця рядка;

[Shift-PgUp], [Shift-PgDn] — виділення фрагмента від курсору до початку, кінця сторінки.

Редагування виділеного фрагмента. Виділений фрагмент можна вилучити, перемістити, скопіювати. Для таких операцій часто використовують буфер обміну Windows. Через цей буфер редактор Word може обмінюватися інформацією з іншими програмами, що працюють у середовищі Windows.

Вилучити виділений фрагмент можна за допомогою команди **Правка/Вырезать** кнопки **Видалити** панелі інструментів **Стандартна**. Фрагмент вилучається з тексту і міститься в буфер обміну. Текст із буфера обміну можна багаторазово читати. Цей текст зберігається в буфері доти, поки в нього не буде занесений новий фрагмент (це може зробити і будь-яка інша

програма, що працює в середовищі Windows). Вилучити виділений фрагмент можна і за допомогою клавіші [Del], але при цьому фрагмент у буфер обміну не заноситься.

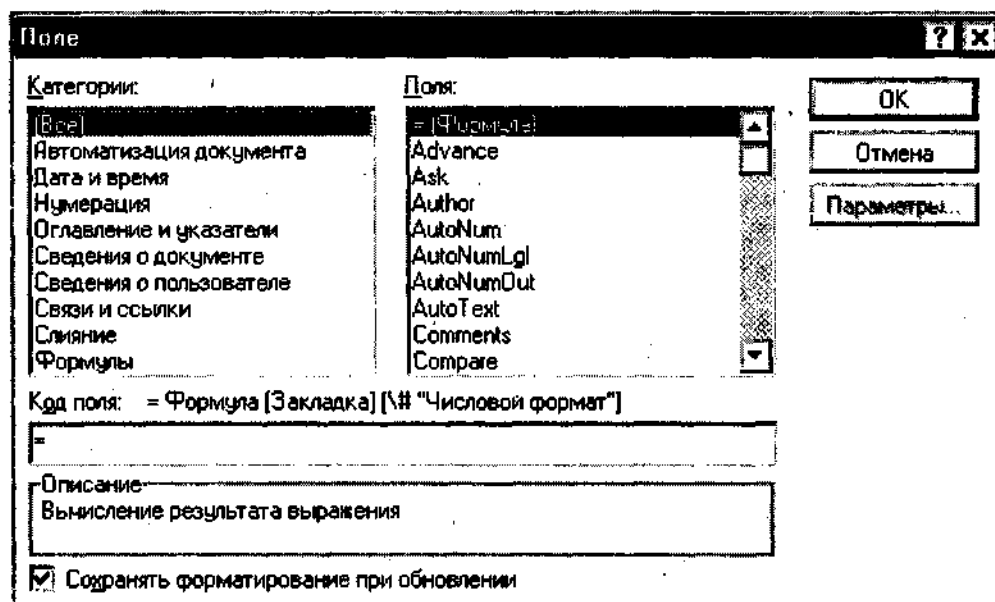
Вставка фрагмента з буфера обміну здійснюється командою **Правка/Вставити** чи кнопки **Вставити** панелі інструментів Стандартна. Фрагмент вставляється в позицію текстового курсору.

Перемістити фрагмент можна за допомогою послідовно виконаних двох команд: **Правка/Вирізати** і **Правка/Вставити**. Досить просто можна перемістити фрагмент за допомогою миші. Для цього потрібно установити курсор миші на виділеному фрагменті і, не відпускаючи натиснутої лівої кнопки, відбуксирувати фрагмент на нове місце. Якщо тепер відпустити ліву кнопку, то фрагмент буде переміщений.

Скопіювати фрагмент можна за допомогою послідовно виконаних двох команд: **Правка/Копіювати** і **Правка/Вставити**. При виконанні першої команди виділений фрагмент переноситься в буфер обміну, але з тексту не вилучається. Копіювання за допомогою миші аналогічно переміщенню, але при цьому повинна бути додатково натиснута клавіша [Ctrl].

Команди редагування діють і при роботі з документами в різних вікнах. Це дає можливість обмінюватися фрагментами тексту між різними документами.

Поля. Поля — це спеціальні фрагменти тексту, що розміщаються в документі і забезпечують автоматичне внесення в документ деякої інформації (дати, часу, назви документа і т.д.). Для внесення в документ полячи треба установити курсор у потрібну позицію і виконати команду **Вставка/Поле**, при цьому відкривається вікно діалогу **Поле** (мал. 11.6).



У списку **Категории** вікна перераховані групи, у які об'єднані всі поля. У списку **Поля** приведені назви полів, що відповідають групі, обраної в списку **Категории**. Відповідно до обраного поля змінюється зміст інших елементів вікна діалогу. Кнопка **Параметры** дозволяє перейти у вікно діалогу **Параметры** і вибрати належний формат. Деякі поля (наприклад, дату) необхідно обновляти. Для відновлення фрагмента, що включає необхідні поля, необхідно виділити фрагмент і натиснути клавішу [F9].

За допомогою комбінації клавіш [Alt — F9] можна переключатися з режиму перегляду інструкцій поля на режим перегляду результату їхнього виконання, і навпаки.

Пошук і заміна. Пошук зазначеного фрагмента тексту здійснюється командою **Правка/Найти**. Ця команда відкриває доступ до вікна діалогу **Найти** (мал. 11.7).

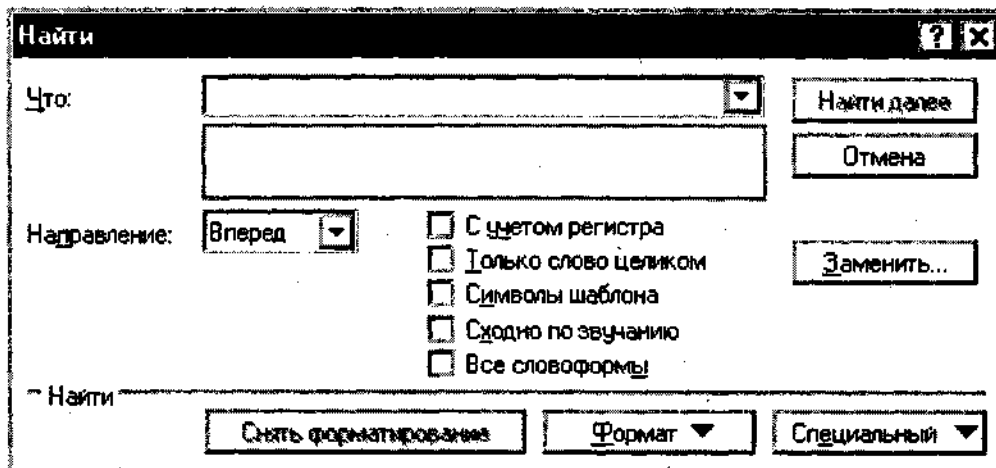


Рис. 11.7.

У поле **Что** цього вікна необхідно ввести чи слово фразу, що шукається. У списку **Направление** потрібно вказати, у якому напрямку потрібно проводити пошук: уперед (від курсору в початок тексту), назад (від курсору в кінець тексту) чи по всьому тексту. Для ігнорування в процесі пошуку різниці між великими і малими буквами необхідно установити опцію **С учетом регистра**.

Word дозволяє при пошуку використовувати шаблони. У шаблоні можна використовувати символи "?" і "*". Символ "?" у процесі пошуку розглядається як будь-яка буква, символ "*" — як довільне число будь-яких букв. Так, якщо для пошуку вказується слово "до?", те можуть бути знайдені слова "док", "дог", "дот", а якщо "до*", те можуть бути знайдені слова "дот", "докою", "дорога", "доза" і т.д. Для використання шаблонів треба установити прапорець "Символы шаблона".

Після установлення всіх опцій потрібно натиснути кнопку **Найти далее** і Word почне пошук. Для продовження пошуку треба знову натиснути кнопку **Найти далее**.

Заміна тексту здійснюється командою **Правка/Заменить**. Вікно діалогу **Заменить** подібно вікну діалогу **Найти**, але має ряд додаткових елементів. У поле **Заменить** вводиться текст заміни.

Заміна може здійснюватися чи автоматично при участі користувача. Для включення автоматичного режиму заміни треба установити опцію

Замениць все. Якщо ця опція виключена, то для кожної заміни Word буде запитувати дозволу на заміну.

Процес заміни починається з натискання кнопки **Найти далее**. У неавтоматичному режимі після перебування змінюваного тексту процес зупиняється. Якщо натиснути клавішу **Найти далее**, то заміна для даного фрагмента не відбувається і шукається наступний фрагмент, якому потрібно замінити. При натисканні клавіші **Замениць** виробляється заміна і для продовження процесу треба натиснути клавішу **Найти далее**.

Контрольні питання

- 1. Які засоби має редактор для введення, редагування символів?*
- 2. Як здійснюється автоматична верстка рядків, абзаців?*
- 3. Які засоби існують у редакторі для виділення фрагмента?*
- 4. Як можна редагувати виділений фрагмент?*
- 5. Яке призначення мають полючи в тексті? Як обновляються полючи?*
- 6. Як здійснюється орфографічний контроль тексту? Форматування тексту*

Під форматуванням розуміють операції, що зв'язані з оформленням тексту і зміною його зовнішнього вигляду. Операції форматування дійсні тільки для виділених фрагментів.

Розрізняють три основні операції форматування: форматування символів; форматування абзаців; форматування сторінок.

Форматування символів. При форматуванні символів можна змінити шрифт, його розмір. Форматування здійснюється командою **Формат/Шрифт**. При цьому на екрані з'явиться вікно діалогу **Шрифт** (мал. 11.9), у якому можна установити такі параметри:

- шрифт (вибирається зі списку шрифтів);
- стиль (можна вибрати звичайний стиль, курсив, напівжирний і полужирний з курсивом шрифти);
- розмір шрифту;

- підкреслення (вибір різних варіантів підкреслення);
- колір символів;
- ефекти (верхній і нижній індекс, перекреслять).

У поле **Образец** цього вікна показується зовнішній вигляд тексту при обраних параметрах. Ряд параметрів можна установити і за допомогою кнопок панелі **Форматирование**.

Форматування абзаців. Під абзацом у Word розуміють частина документа, за якої розміщується маркер абзацу. При введенні тексту абзац завжди закінчується натисканням клавіші [Enter]. Процес форматування абзацу містить операції:

- вирівнювання абзаців;
- установлення відступів абзаців;
- установлення відстані між рядками й абзацами.

Для форматування абзацу використовують команду **Формат/Абзац**, що відкриває вікно діалогу **Абзац** із вставкою **Отступы и интервалы** (мал. 11.10).

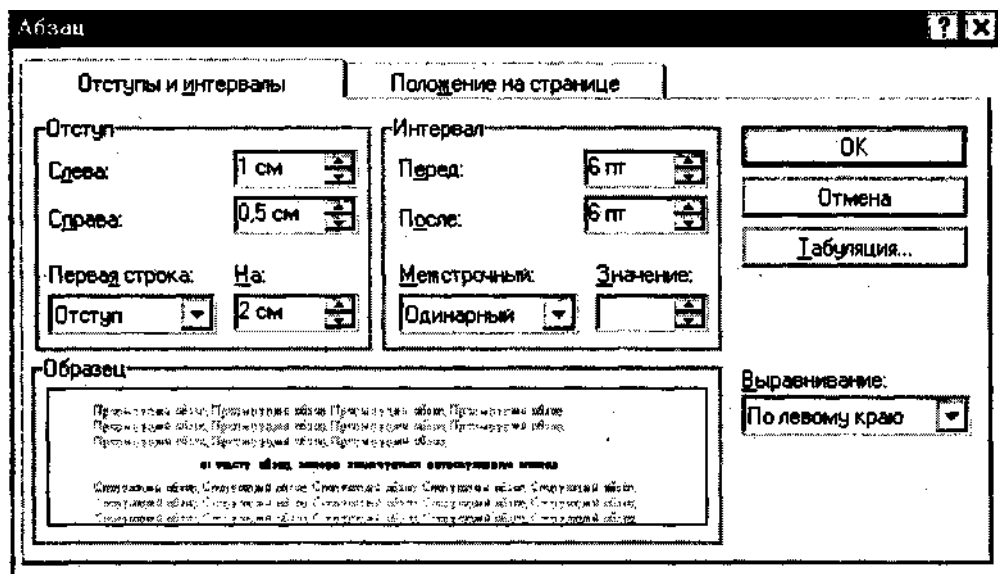


Рис. 11.10.

За замовчуванням Word вирівнює абзаци ліворуч. За допомогою опції **Выравнивание** можна установити вирівнювання праворуч, центрування (рядок і розміщаються симетрично щодо умовної

вертикальної лінії, котра проходить через середину сторінки) чи блокове вирівнювання (рядка , вирівнюються як ліворуч, так і праворуч).

Опція **Отступы** дозволяє установити відступи ліворуч і праворуч рядків виділеного абзацу, а також окремо лівий відступ першого рядка абзацу. Відстань за замовчуванням виміряється в дюймах, але за допомогою команди **Сервис/Параметры/Общие** можна установити інші одиниці (сантиметри й ін.).

Для установлення відступів можна використовувати і горизонтальну лінійку. На ній є маркери відступу ліворуч (нижній лівий), відступу праворуч (нижній правий) і відступу першого рядка абзацу (верхній лівий). У випадку зміни положення цих маркерів за допомогою миші виділений абзац буде автоматично переформатироватися.

Відстань між рядками встановлює опція **Междустрочный** вікна діалогу **Абзац**, а між абзацами — опція **Интервал**. За допомогою останньої можна установити параметри **Перед** (інтервал перед виділеним абзацом) і **После** (інтервал після виділеного абзацу).

При встановленні параметрів форматування абзацу зовнішній вигляд цього абзацу зображується в поле **Образец** вікна діалогу **Абзац**.

Форматування сторінок. При введенні і друкуванні тексту Word використовує встановлені за замовчуванням розміри сторінки. Змінити ці

Вкладка **Поля** дозволяє установити розміри верхнього, нижнього, лівого і правого полів. Поле **Образец** цієї вкладки показує, який вид буде мати сторінка з встановленими параметрами полючі при печатці. параметри можна за допомогою команди **Файл/Параметры страницы**. При цьому відкривається вікно діалогу **Параметры страницы**, що має ряд вкладок (мал. 1.11).

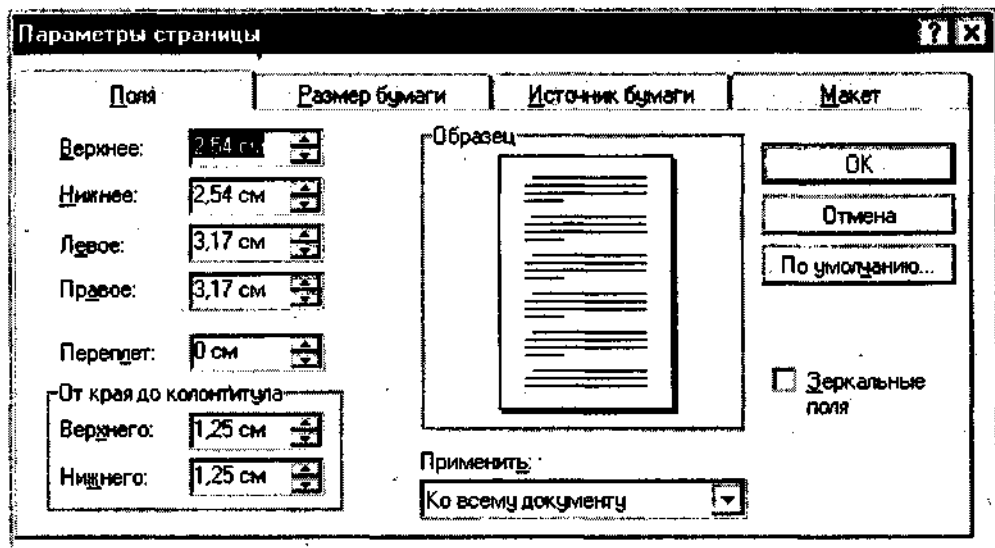


Рис. 11.11.

Вкладка **Размер бумаги** дозволяє вибрати стандартні розміри сторінки зі списку форматів, що підтримує **Word**. Якщо жоден зі стандартних розмірів не підходить, то треба вибрати в списку форматів елемент **Спеціальний** і для нього вказати ширину і висоту. У поле **Орієнтація** потрібно вказати орієнтацію документа **Книжная** (рядка документа рівнобіжні короткій стороні листа) чи **Альбомная** (рядки рівнобіжні довгій стороні листа). У випадку зміни орієнтації документа з книжкової на альбомну **Word** використовує розміри верхніх і нижніх полів для правого і лівого полів. При переході з альбомного на книжковий формат праве і ліве поле стають відповідно верхнім і нижнім.

У поле **Образец** зображується приклад, що відповідає обраним параметрам.

Стиль форматування. Розглянуті раніше команди форматування впливають безпосередньо на виділені фрагменти. Тому їх називають командами безпосереднього форматування. Цей спосіб зручний у тих випадках, коли потрібно змінити формат одного чи декількох абзаців. Однак, якщо потрібно додати єдину форму всьому документу, то зручніше один раз підібрати шрифт, розміри полів і інші атрибути і зберегти їхнього значення в так названому стилі з власним ім'ям. Для вибору стилю треба розкрити список стилів панелі інструментів **Форматирование** і вибрати потрібний. Для

створення нового стилю можна взяти за зразок будь-який оформлений цим стилем абзац. Для цей абзац потрібно виділити, відкрити список стилів, ввести в рядку введення цього списку ім'я, під яким буде збережений стиль, і натиснути клавішу [Enter].

Будь-який стиль, що є в списку, можна змінити. Для цього треба виділити абзац, що відформатован у відповідності зі змінами, відкрити список

Більш широкі можливості для створення і модифікації стилів, вибрати ім'я змінюваного стилю і натиснути клавішу [Enter]. Після появи на екрані запиту про підтвердження зміни стилю треба натиснути клавішу ОК.

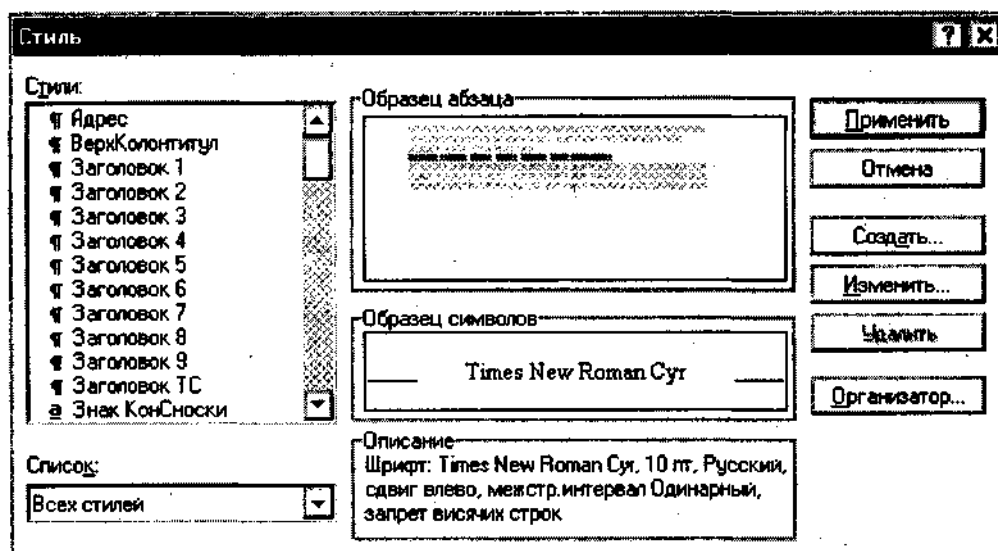


Рис. 11.12.

Вибір елемента в поле **Список** визначає, які елементи будуть виводитися в списку **Стили** (усі стилі, стилі чи користувача використовувані стилі). Вибравши визначений стиль, у поле **Образец абзаца** можна побачити зовнішній вигляд абзацу при його форматуванні обраним стилем, у поле **Образец символов** — рядок символів, сформатованих обраним стилем, а в поле **Опис** — короткий опис обраного стилю (шрифт, його розмір, мова, міжстрочний інтервал і інші параметри). Вікно має кнопки **Создать** (створити новий стиль), **Изменить** (змінити існуючий стиль), **Удалить** (видалити

стиль). При натисканні кнопки Створити відкривається вікно **Создать стиль** (мал. 11.13), у якому можна вказати параметри створюваного стилю. Поле Ім'я визначає ім'я створюваного стилю, поле **Основа на стилі** визначає стиль, на основі якого створюється даний. Кнопка **Формат** відкриває список основних параметрів формату, які можна визначити.

Установлений прапорець **Додати в шаблон** додає новий стиль у шаблон, з яким працює документ.

Контрольні питання

1. Що розуміють під форматуванням документів?
2. Які можливості по форматуванию документів має Word?
3. Яким образом можна виділити текст?
4. Як можна виконати форматування двох-трьох абзаців?
5. Як можна виконати розбивку і з'єднання абзаців?
6. Як створити новий стиль?

Лабораторна робота 1

Робота з редактором MS-Word

Варіант №1

Частина 1

1. Відкрити **MS-Word**. Створити у ньому файл.
2. Встановити параметри сторінки: Поля: Верхнє – 2 см, Нижнє – 2 см, Праве – 2,5 см, Ліве – 1,5 см. Інше залишити за замовчуванням.

3. Набрати наступний текст:

...

Метою досліджень є визначення впливу технологічних параметрів на кінетичні характеристики процесу грануляції при відповідних вимогах до готового продукту.

Звідси випливає завдання щодо експериментальної установки:

можливість зміни та виміру основних технологічних параметрів процесу;
забезпечення автоматичного керування процесом подачі розчину в апарат для підтримування заданого значення температури теплоносія в шарі.

Інтегральним показником першої групи параметрів є динаміка зміни еквівалентного діаметра частинок в шарі $D_e = f(\tau)$, яка визначається на основі змін масових частин окремих фракцій при проведенні процесу.

За допомогою цього ж параметру можна визначити сумарну поверхню частинок в шарі в перехідному і стаціонарному процесах.

У випадку переробки бінарних розчинів, а також рідких систем, які містять один або кілька компонентів, необхідно враховувати час повного оновлення шару, тобто хімічний склад сухих речовин, які поступають з розчином, повинен бути адекватний хімічному складу частинок у псевдозрідженому шарі.

Час оновлення шару при використанні в якості затравки частинок з монохімічною структурою повинно перевірятися експериментально.

...

4. Встановити параметри абзацу: Первая строка – отступ, Междустрочный – полуторный. Выравнивание – по ширине.

5. Встановити шрифт Times New Roman, розмір – 14, накреслення - звичайний.

6. Зберегти файл як D:\Work1.doc

Лабораторна робота 1

Робота з редактором MS-Word

Варіант №2

Частина 1

1. Відкрити **MS-Word**. Створити у ньому файл.

2. Встановити параметри сторінки: Поля: Верхнє – 2 см, Нижнє – 2 см, Праве – 2,5 см, Ліве – 1,5 см. Інше залишити за замовчуванням.

3. Набрати наступний текст:

...

Метою досліджень є визначення впливу конструктивних параметрів ГРП на його гідродинамічні характеристики, а також проведення випробувань ГРП в умовах реалізації процесу зневоднення та грануляції.

Для проведення досліджень була створена установка, схема якої наведена на рис 3.1. До складу установки входить газодувка 1, прямокутний апарат з псевдозрідженим шаром 2, касета газорозподільного пристрою (ГРП) 3, циклон 4, камерна діафрагма в комплекті з дифманометром 5, регулюючий вентиль 6, дифманометр для виміру гідравлічного опору (ГРП) 7 та потенціометр А-565-2 в комплекті з термопарою для виміру температури.

Витрати повітря, яке нагнітається газодувкою 1, регулюються вентилем 6 і вимірюються камерною діафрагмою у комплекті з U-подібним дифманометром з точністю $\pm 1 \text{ м}^3/\text{год}$

Температура газу вимірюється безпосередньо перед ГРП термопарою в комплекті з електронним потенціометром А-565 (клас точності 0,15)

Гідравлічний опір (ГРП) вимірювався U-подібним дифманометром з точністю ± 20 Па.

Конструктивна схема ГРП наведена на рис. 3.2. Основним елементом решітки є плоска рухома пластина довжиною l , закріплена на осі d , яка розміщена на відстані $l/3$ від її лівого краю. Це дозволяє змінювати розміри щілин безпосередньо при гідродинамічній продувці і при проведенні процесу грануляції.

...

4. Встановити параметри абзацу: Первая строка – отступ, Междустрочный – полуторный. Выравнивание – по ширине.

5. Встановити шрифт Times New Roman, розмір – 14, накреслення - звичайний.

6. Зберегти файл як D:\Work1.doc

Лабораторна робота 1

Робота з редактором MS-Word

Варіант №3

Частина 1

1. Відкрити **MS-Word**. Створити у ньому файл.
2. Встановити параметри сторінки: Поля: Верхнє – 2 см, Нижнє – 2 см, Праве – 2,5 см, Ліве – 1,5 см. Інше залишити за замовчуванням.

3. Набрати наступний текст:

...

Метою дослідження є визначення мінімальних витрат зріджуючого агента, при яких відбувається “пробій” шару зернистого матеріалу активним струменем.

Досліди проводили на експериментальній установці (рис.3.1), схема якої описана в розділі 3.2. Об’ємні витрати зріджуючого агента регулювались вентилем і їх значення контролювалось U-подібним дифманометром на камерній діафрагмі.

Значення коефіцієнту живого перетину було фіксованим і дорівнювало $\varphi = 6,1 \%$. Висота шару в апараті контролювалась лінійкою з точністю ± 5 мм. Еквівалентний діаметр шару матеріалу визначали за допомогою ситового аналізу з точністю 0,1 мм.

В апарат завантажували шар гранул органо-мінеральних добрив з значенням еквівалентного діаметру d_e і висоти H . Змінюючи витрати повітря вентилем досягали стану пробою шару струменем і визначали витрати повітря, при яких проходить “пробій” зернистого матеріалу. Висоту шару змінювали від 50 до 450 мм. Еквівалентний діаметр змінювали в межах 1,5 – 4,5 мм.

При фіксованих значеннях витрат зріджуючого агента та еквівалентного діаметру, змінювали і визначали висоту шару при якій відбувався пробій шару активним струменем.

.....

В цьому виразі змінною величиною є параметр A при постійному значенні ξ . Тобто експериментальні данні апроксимуються прямою лінією, яка проходить через початок координат. Значення тангенсу кута нахилу апроксимуючої прямої до горизонтальної осі є і середнім значенням коефіцієнту гідравлічного опору для даного значення коефіцієнту живого перетину ГРП.

...

4. Встановити параметри абзацу: Первая строка – отступ, Междустрочный – полусторонний. Выравнивание – по ширине.
5. Встановити шрифт Times New Roman, розмір – 14, накреслення - звичайний.
6. Зберегти файл як D:\Work1.doc

Лабораторна робота 1

Робота з редактором MS-Word

Варіант №4

Частина 1

1. Відкрити **MS-Word**. Створити у ньому файл.

2. Встановити параметри сторінки: Поля: Верхнє – 2 см, Нижнє – 2 см, Праве – 2,5 см, Ліве – 1,5 см. Інше залишити за замовчуванням.

3. Набрати наступний текст:

...

Для дослідження процесів, які проходять у псевдозрідженому шарі, розглянемо дослідну установку, яка приведена на рис.3.3. Установка забезпечує стійке проведення процесу грануляції розчинів, отримання готового продукту заданого фракційного складу, оперативне керування процесом, зміни необхідних експериментальних величин і технологічних параметрів процесу.

Гранулятор (1) є апарат киплячого шару з прямокутною камерою і площиною перерізу у зоні решітки $F=0,0328 \text{ м}^2$ (0,111 x 0,296 м). Верхня частина камери гранулятора виконана з розширенням з двох боків. Частина, яка розширена, з'єднана з циклоном. Вузол вивантаження матеріалу з шару, який розташований на рівні газорозподільної решітки (ГРП), дозволяє вести загальне і селекційне вивантаження часток. Камера гранулятора виготовлена з нержавіючої сталі 12Х18Н10Т.

До нижньої частини камери гранулятора кріпиться ГРП жалюзійного типу з можливістю змін від 4 до 10 відсотків, які забезпечують активний гідродинамічний режим і високу ступінь циркуляції часток шару, що дозволяє виключити виникнення застійних зон.

Для отримання теплоносія з заданою температурою на установці використаний електрокалорифер (6). На вході в апарат, перед ГРП, встановлена хромель-копелева безінерційна термопара. Температура теплоносія, який подається в апарат, регулюється БР₁ ввімкненням секцій електрокалорифера.

Для сухої очистки відробленого теплоносія використовується циклон “НЮГАЗ”, діаметром 150 мм. Кінцева очистка газів, які відходять, проводиться в прямоточному насадковому скрубєрі.

При роботі установки, в наслідок розрідження, яке створює вакуум-насос (4), повітря через вимірювальну діафрагму (11) надходить до електрокалорифера (6). Після електрокалорифера теплоносії з заданою температурою, подається у дифузор апарату (1), а потім через ГРП до псевдозрідженого шару.

...

4. Встановити параметри абзацу: Первая строка – отступ, Междустрочный – полуторный. Выравнивание – по ширине.

5. Встановити шрифт Times New Roman, розмір – 14, накреслення - звичайний.

Лабораторна робота 1

Робота з редактором MS-Word

Варіант №5

Частина 1

1. Відкрити **MS-Word**. Створити у ньому файл.

2. Встановити параметри сторінки: Поля: Верхнє – 2 см, Нижнє – 2 см, Праве – 2,5 см, Ліве – 1,5 см. Інше залишити за замовчуванням.

3. Набрати наступний текст:

...

Одночасно до псевдозрідженого шару вводиться розчин сульфату амонію за допомогою розподільного пристрою, який забезпечує рівномірний розподіл розчину по поверхні часток в шарі.

Відпрацьований теплоносій після сухої очистки у циклоні (2) і мокрої у скрубєрі (3), витягується вакуум-насосом (4) і викидається в повітря. Вловлений в циклоні (2) матеріал вивантажується у колбу.

Відбір товарної фракції проходить через вивантажувальний пристрій.

На установці вимірюються хромель-копелевими безінерційними термопарами температури:

- теплоносія на вході а апарат T_1 , °С;
- псевдозрідженого шару T_2 , °С.
- Крім того, на установці замірювались :
- витрати теплоносія за допомогою камерної діафрагми (PD_3);
- витрати розчину, який вводиться у псевдозріджений шар, визначаються по рівню рідини у ємності живлення 8;
- перепад тиску на ГРП, у псевдозрідженому шарі, тиск у апараті, за допомогою U - подібних водяних дифманометрів (12, 13).

В лабораторній установці впроваджена система автоматичного керування подачі робочого розчину до гранулятора, в залежності від температури носія у псевдозрідженому шарі, це здійснюється за допомогою BR_2 та клапану 21.

Для стабілізації температури теплоносія на вході до апарату передбачена система BR_1 для автоматичного підтримування заданої температури. Тиск повітря, який створюється компресором 7, регулюється (BR_3) контактним манометром в заданих межах.

...

4. Встановити параметри абзацу: Первая строка – отступ, Междустрочный – полуторный. Выравнивание – по ширине.

5. Встановити шрифт Times New Roman, розмір – 14, накреслення - звичайний.

6. Зберегти файл як D:\Work1.doc

Лабораторна робота 1

Робота з редактором MS-Word

Варіант №6

Частина 1

1. Відкрити **MS-Word**. Створити у ньому файл.

2. Встановити параметри сторінки: Поля: Верхнє – 2 см, Нижнє – 2 см, Праве – 2,5 см, Ліве – 1,5 см. Інше залишити за замовчуванням.

3. Набрати наступний текст:

...

Теоретичне вивчення процесів теплообміну у псевдозрідженому шарі, а також досвід експлуатації апаратів псевдозрідженого шару у промисловості показує, що температура газового потоку на вході у газорозподільну решітку і температура киплячого шару $T_{ш}$ відрізняються. При проведенні процесів сушки у псевдозрідженому шарі великий практичний інтерес викликає вивчення характеру зміни температури теплоносія у апараті, а також визначення на якій висоті над газорозподільною решіткою температура стає практично рівною температурі зерен твердої фази.

Для дослідження температури теплоносія в процесі зневоднення сульфатних розчинів розроблена методика вимірювання температури теплоносія у різних точках апарату псевдозрідженого шару. Для вимірювання температур використовувались хромель–копелеві термомпари, які розміщені у спеціальному корпусі. Конструкція корпусу дозволяє фіксувати положення термомпари у апараті. Виконані таким чином датчики температури встановлюються у отворах, які просвердлені у стінках апарату псевдозрідженого шару. Розміщення отворів для датчиків температури у стінках апарату показане на (рис. 3.3).

При виборі точок виміру температури керувались розмірами існуючих зон тепло-масообміну у апараті. Точки виміру температури прив'язані до декартової системи координат. Початок системи координат знаходиться у площині газорозподільної решітки. Вісь X направлена вздовж нижнього ребра задньої стінки, вісь Y - вздовж нижнього ребра бокової лівої стінки, а вісь Z – направлена вздовж вертикального ребра утвореного задньою і лівою боковою стінками.

...

4. Встановити параметри абзацу: Первая строка – отступ, Междустрочный – полуторный. Выравнивание – по ширине.
5. Встановити шрифт Times New Roman, розмір – 14, накреслення - звичайний.
6. Зберегти файл як D:\Work1.doc

Лабораторна робота 1

Робота з редактором MS-Word

Варіант №7

Частина 1

1. Відкрити **MS-Word**. Створити у ньому файл.
2. Встановити параметри сторінки: Поля: Верхнє – 2 см, Нижнє – 2 см, Праве – 2,5 см, Ліве – 1,5 см. Інше залишити за замовчуванням.
3. Набрати наступний текст:

...

Для вимірювання температури по координаті Y датчик температури встановлюється у отвір на передній стінці апарату на глибину 100 мм. Переміщаючи датчик на себе проводяться вимірювання у 5-ти точках, що відповідають значенням координати Y 10 мм, 30 мм, 55 мм, 80 мм, 100 мм. По координаті X виміри проводяться: біля лівої стінки – в області низхідного потоку, правої стінки – в області висхідного потоку, в центральній зоні, в якій дія ротору призводить до деформації температурного поля. Біля правої і лівої стінок температура вимірювалась на відстані 30 мм. В результаті експериментів було встановлено, що на цій відстані впливом стінок на температуру теплоносія можна знехтувати.

Перед дослідом проводиться тестування показань датчиків при двох температурах. Ці температури бажано вибирати таким чином, щоб вони були близькі до максимальної і мінімальної температури, що мають місце в апараті при проведенні процесу. Датчики опускають на 5 хв. у рідину, температури якої вимірюється термометром з ціною поділки 0,1°C. Рідину об'ємом 0,5 – 1 літр, поміщують у калориметр. Якщо різниця показань між датчиком і контрольним термометром на 5-й хвилині не перевищує 0,2°C, то датчик можна використовувати в досліді. Якщо ця різниця більша але однакова для трьох температур в вимірах цим датчиком слід враховувати поправку.

...

4. Встановити параметри абзацу: Первая строка – отступ, Междустрочный – полуторный. Выравнивание – по ширине.
5. Встановити шрифт Times New Roman, розмір – 14, накреслення - звичайний.
6. Зберегти файл як D:\Work1.doc

Лабораторна робота 1

Робота з редактором MS-Word

Варіант №8

Частина 1

1. Відкрити **MS-Word**. Створити у ньому файл.

2. Встановити параметри сторінки: Поля: Верхнє – 2 см, Нижнє – 2 см, Праве – 2,5 см, Ліве – 1,5 см. Інше залишити за замовчуванням.

3. Набрати наступний текст:

...

Метою дослідження є вимір температур у псевдозрідженому шарі в різних точках.

Вимоги до датчика і вимірювального пристрою:

- можливість установки датчика в будь-якій точці апарата ,
- розміри датчика не повинні суттєво впливати на гідродинаміку процесу грануляції, інертність вимірювання не повинна перевищувати 1–1,5 хв.
- забезпечувати точність вимірювання з похибкою не більше 0,2 °С в інтервалі температур 80 – 200 °С,
- стійкість до агресивного середовища і достатня міцність конструкції датчика при дії на нього потоків мас псевдозрідженого шару.

Цим вимогам практично по всім параметрам відповідають датчики з термопарами класу ХК. Серійно виготовлені відомі термопари не можна використати в дослідах по дослідженню температурного поля в лабораторній установці із-за великого діаметра 5-6 мм корпусу термопари і значної інерційності вимірювань. Тому був сконструйований і виготовлений спеціальний датчик, який складається із двох вимірювальних проводів діаметром 0,7 мм із хромелевого і копелевого сплавів покритих фторопластовою ізоляцією і розміщених в корпусі – латунній трубці з зовнішнім діаметром 2,5 мм і довжиною 170 мм (рис. 3.4).

Кінці проводів, виходять з одного кінця трубки на 2,5 мм, зварені електродуговою зваркою і мають вигляд кульки діаметром 1,0 мм. Цей “спай” є вимірювальним елементом датчика і розміщається в тій точці апарата, де потрібно вимірювати температуру. Для попередження засмічення вимірювального кінця датчика продуктами грануляції, він загерметизований епоксидною смолою з термостійкістю біля 200 °С. Сам “спай” , щоб не погіршувати чутливість, смолою не покривався, беручи до уваги, що сплави термопари хімічно інертні до середовища в апараті.

...

4. Встановити параметри абзацу: Первая строка – отступ, Междустрочный – полуторный. Выравнивание – по ширине.

5. Встановити шрифт Times New Roman, розмір – 14, накреслення - звичайний.

6. Зберегти файл як D:\Work1.doc

ТАБЛИЧНІ ПРОЦЕСОРИ

Табличний процесор Microsoft Excel для Windows

Часто при обробці даних виникає необхідність зображувати їх у виді таблиць. При проведенні розрахунків над такого роду даними широко використовують спеціальні програми для роботи з електронними таблицями. Такі програми називаються табличними процесорами.

Електронна таблиця створюється в пам'яті комп'ютера, її можна переглядати, редагувати, зберігати на магнітному диску, друкувати на принтері. На екрані дисплея електронна таблиця має вид прямокутної матриці, що складається зі стовпчиків і рядків, на перетинанні яких розташовані комірки. Кожен стовпчик і рядок мають ідентифікатор, тому кожна комірка визначається однозначно. В комірках розміщуються числа, математичні формули, тексти.

Роботу з електронними таблицями розглянемо на прикладі табличного процесора Microsoft Excel. Для запуску програми Excel треба виконати команду **Пуск/Програми/Microsoft Excel**, після чого на екрані з'явиться вікно процесора Excel, що містить ряд типових для Windows-програм елементів.

Вікна книг. Робота з аркушами книг

Документи, що створюються в середовищі Excel, називають **книгами**. Кожна книга складається з аркушів таких типів: робітники чи аркуші просто аркуші; аркуші діаграм; аркуші макросів; аркуші модулів, написаних мовою Visual Basic; аркуші діалогу. Розглянемо аркуші перших двох типів.

Робочі аркуші — це електронні таблиці, що складаються зі стовпчиків і рядків. Максимальне число стовпчиків таблиці 255, рядків 16384. Стовпчики позначаються ліворуч праворуч буквами: перші 26 буквами A... Z, що впливають 26 буквами AA AZ і так далі до останньої, 255 стовпчика, що позначається буквами IV.

Рядки позначаються зверху вниз цифрами від 1 до 16384. На перетинанні стовпчика і рядка розміщуються комірки. Позначення (адреса) комірок складається з позначення стовпчика і рядка.

У Excel може одночасно існувати кілька вікон книг. Для маніпуляцій з вікнами використовують меню **Окно**. У кожен момент часу одне з вікон є активним, воно виводиться на передній план і може закривати інші вікна. Користувач може встановлювати розмір і положення кожного вікна традиційними для Windows способами.

Вікно має ряд типових елементів.

Заголовок вікна розміщується зверху і включає ім'я книги. Ліворуч від імені розміщена кнопка виклику керуючого меню. Праворуч розміщені відповідно кнопки згортання, відновлення і закриття вікна.

Список аркушів книги розміщується ліворуч у нижньому рядку вікна. Цей список містить імена (ярлики) аркушів. За замовчуванням робочим аркушам привласнюється ім'я Лист... , а аркушам діаграм ім'я Діаграма... . Один з аркушів книги є активним (його ім'я виводиться інверсним кольором).

Якщо активним є робочий лист, то під рядком заголовка вікна розміщується електронна таблиця активного листа. Електронна таблиця містить імена стовпчиків і номери рядків, комірки, а також горизонтальну і вертикальну смуги прокручування.

Одна з комірок таблиці виділена темною прямокутною рамкою. Це так називаний табличний курсор. Стовпчик, рядок і комірка, у якій знаходиться табличний курсор, називаються відповідно **активним стовпчиком**, **активним рядком** і **активною коміркою**.

Табличний курсор можна переміщати по таблиці за допомогою клавіш переміщення чи курсору за допомогою миші (клацнути покажчиком миші по комірці, на яку необхідно перемістити курсор). Для прокручування комірок листа використовують лінійки прокручування. При прокручуванні адреса активної комірки не змінюється.

Якщо активним є лист діаграми, то у вікні виводиться відповідна діаграма.

Користувач може зробити активним будь-який лист книги. Для цього треба клацнути

мишею по ярлику листа в списку ярликів аркушів. Список **Масштаб** панелі інструментів

Стандартная дозволяє змінювати масштаб зображення листа від 25 до 200 %. Елемент

По выделению цього списку дозволяє виводити на екран тільки виділений діапазон

комірок.

Переименовання аркушів. Імена, що Excel привласнює аркушам за замовчуванням, малоінформативні. Користувач може змінити ім'я активного листа, виконавши команду **Формат/Лист/ Переименовать** або клацнувши правою кнопкою миші по ярлику листа і вибравши команду **Переименовать** з контекстного меню. При цьому на екран виводиться діалогове вікно **Переименование листа**, у поле **Имя листа** якого можна ввести нове ім'я.

Поділ вікна. На екран виводиться тільки частина комірок активного вікна. Поділ вікна на дві чи чотири частини дозволяє розглядати різні частини того самого листа.

Для поділу вікна треба виконати команду **Окно/Разделить**. Поділ здійснюється по місцеві розташування активної комірки. Кожна частина вікна має свої смуги прокручування. Для скасування поділу треба виконати команду **Окно/Снять разделение** чи двічі клацнути мишею по роздільнику вікна.

Закріплення заголовків рядків і колонок. Робочі аркуші часто мають заголовки стовпчиків і рядків. При прокручуванні таблиці ці заголовки можуть зникнути з екрана. Для закріплення стовпчика чи рядка треба перемістити табличний курсор під чи рядок вправо від стовпчика, яку потрібно закріпити, і виконати команду **Окно/Закрепить Область**. Excel уставляє темну рамку для позначки закріпленого рядка і стовпчика. Цей рядок і стовпчик залишаються видимими при переміщенні по всьому листі. Для зняття закріплення треба виконати команду **Окно/Снять закрепление областей**.

Захист книг і аркушів. Для захисту від змін активного листа чи всієї книги треба виконати команду **Сервис/Защита/Защитить лист** чи **Сервис/Защита/Защитить книгу**. У результаті на екрані з'явиться діалогове вікно **Защитить лист (книгу)**. У вікні **Защитить лист** можна вибрати, що потрібно захищати (вміст комірок, графічні об'єкти). У цьому вікні можна задати і пароль. Без знання пароля неможливо скасувати захист. У вікні **Защитить книгу** можна установити захист структури книги (кількість аркушів, їхні імена), вікна книги (розміри, переміщення), а також задати пароль.

Для зняття захисту чи листа книги використовується команда **Сервис/Защита/Снять защиту листа (книги)**. Якщо при встановленні захисту задається пароль, то для зняття захисту треба ввести цей самий пароль.

Контрольні питання

1. Яке призначення мають основні елементи вікон книг?
2. Які типи аркушів існують у Excel?
3. Що являє собою електронна таблиця?
4. Якими способами можна перемістити табличний курсор на указану комірку?
5. Які основні операції можуть виконуватися над аркушами?

Введення і редагування даних

Для введення чи редагування даних у будь-якій комірці таблиці треба зробити цю комірку активною. Перед уведенням можна вибрати кнопками панелі інструментів **Форматирование** шрифт у списку **Шрифт**, його розмір, а також тип шрифту (жирний, курсив, підкреслення). Уводити дані в активну комірку можна безпосередньо в поле самої комірки (для цього треба двічі клацнути мишею по комірці чи натиснути клавішу F2) чи в поле рядка формул (для цього треба клацнути мишею по рядку формул). При цьому курсор здобуває вид вертикальної риски, яку можна переміщати за допомогою клавіш переміщення чи курсору за допомогою миші (покажчик миші перевести в потрібну позицію і натиснути ліву кнопку). Символи можуть вводитися в режимі **Заміна чи Вставка**. У першому випадку введений символ заміщає той символ, на якому знаходився курсор. У режимі **Вставка** символи праворуч від курсору зрушуються вправо і символ вводиться на звільнене місце. Переключення між режимами здійснюється клавішею [Ins]. Після введення символу курсор переміщається на одну позицію вправо. Для видалення символу в позиції курсору треба натиснути клавішу [Del], а символу ліворуч від курсору — клавішу [Backspace]. Натискання клавіші [Enter] завершує введення і редагування даних в комірку, а клавіші [Esc] — скасовує його.

Відновити попередній вид комірок можна також командою **Правка/Отменить**, але це потрібно зробити до подачі інших команд.

При натисканні клавіші [Enter] табличний курсор переміщається на одну комірку у напрямку, що визначається обраним елементом у списку **Переход к другой ячейке после ввода информации**. Цей список виводиться у вкладці **Правка** вікна діалогу **Параметры**. Для зміни напрямку треба розкрити цей список і вибрати нове значення напрямку.

Цікавою особливістю введення в Excel є автовведення. Ця функція працює при встановленому прапорці **Автозаполнение значений ячеек** вкладки **Правка** діалогового вікна **Параметры**. При введенні даних у цьому режимі Excel намагається угадати, що вводиться, і допише свій варіант у кінець. Якщо користувач згодний з цим варіантом, то треба просто натиснути клавішу [Enter]. В іншому випадку треба продовжити введення, ігноруючи пропозицію Excel.

Типи даних. Комірка може бути порожньою чи містити один з таких типів даних:

- число, включаючи дату і час;
- текст;
- формула.

Можливі такі основні форми числа: ціле, дійсне, з експонентою, дробове. Для цілого числа припустимо використовувати цифри 0...9, а також знаки "+" і "-". Дійсне число додатково включає крапку, що розділяє цілу і дробову частини. Число з експонентою складається з мантиси і порядку, розділених латинською буквою e чи E. Мантиса — цілий чи дійсне, порядок — ціле. Число інтерпретується як мантиса, помножена на 10 у ступені, рівної порядку. Дробове число складається з цілої частини, потім пробіл, далі чисельник, символ "/" і знаменник. Якщо ціла частина числа отсутствует, то треба ввести на її місце 0. Дата вводиться у форматі ДД/ММ/ГГГГ, а час — у форматі ЧЧ:ММ:СС.

При індикації чисел у полі комірки форма їхнього представлення залежить від ширини стовпця. У стандартному форматі в комірці розміщається вісім символів. Цілі числа Excel виводить у формі цілого, навіть якщо вони введені у формі з експонентою. Якщо зображення числа містить більше восьми символів, то воно округляється. Якщо і це не допомагає, то число виводиться у формі з експонентою.

Треба пам'ятати, що в оперативній пам'яті число зберігається з тією точністю, що задана при його введенні.

Якщо дані вводяться не у форматі числа, то Excel сприймає їхній як текст. Якщо Excel може інтерпретувати введені дані як чи число формулу, то даним повинний

передувати апостроф (наприклад, якщо вводиться текст 1234, що може сприйнятися як число, то рядок уведення повинен мати вид '1234). Якщо введений в комірку текст довше, ніж ширина комірки, то він пошириться вправо на сусідні комірки, якщо вони порожні. Якщо сусідні праворуч комірки не порожні, то текст на екрані урізається, однак у пам'яті комп'ютера цей текст зберігається цілком. При установці прапорця **Переносить по словам** вкладки **Выравнивание окна** діалогу **Формат ячеек** (це вікно викликається командою **Формат/ячейки**) текст буде переноситися, займаючи в комірці кілька рядків.

Формула починається із символу "=" і являє собою сукупність операндів, з'єднаних знаками операцій і круглих дужок. Операндом може бути число, текст, логічне значення, адреса комірки (посилання на комірку), функція. У поле комірки після уведення формули може відобразитися формула, чи значення, обчислене по формулі. Вид відображення залежить від того, чи включена опція **Формула** на вкладці **Вид** вікна діалогу **Параметры**. Це вікно викликається командою **Сервис/Параметры**.

Якщо в результаті введення чи числа обчислень по формулі комірка заповнюється символами "#", то це означає, що ширина стовпчика недостатня для висновку значення.

Excel дає можливість дописувати в комірку примітку — довільний текст, що, наприклад, роз'ясняє призначення комірки. Комірки, до яких приписана примітка, позначені червоною крапкою в правому верхньому куті. Для встановлення примітки для виділеної комірки треба виконати команду **Вставка/Примечание** й у діалоговому вікні **Примечание** заповнити поле **Текстовое примечание**. При переміщенні покажчика миші по комірці, що має примітку, останнє з'являється на екрані під коміркою. Якщо виключити прапорець **Индикатор примечаний** на вкладці **Вид** (ця вкладка викликається командою **Сервис/Параметры**), то примітка не буде з'являтися при переміщенні покажчика миші по комірці.

Виділення діапазону комірок. Більшість команд Excel оперують з активною коміркою чи виділеним діапазоном комірок.

Для виділення суміжного діапазону комірок (комірки складають єдиний прямокутник) треба клацнути курсором по одній з кутових комірок діапазону і простягнути курсор при натиснутій лівій кнопці миші по інших комірках діапазону, підсвічуючи їх. Коли курсор доходить до кінця вікна, лист починає прокручуватись. Відпускання кнопки миші фіксує виділений діапазон.

При використанні клавіатури для виділення діапазону треба, утримуючи натиснутою клавішу [Shift], клавішами переміщення курсору виділити потрібний діапазон.

Для виділення стовпчика чи рядка треба клацнути мишею по заголовку стовпчика чи номеру рядка. Для виділення декількох стовпчиків чи рядків треба натиснути клавішу [Ctrl] і, не відпускаючи її, клацнути по стовпчиках і рядках, які потрібно виділити. Виділити діапазон можна також за допомогою команди **Правка/Перейти**, увівши діапазон у поле **Ссылка**. Діапазон включає адреса лівого верхнього і правого нижнього кутів діапазону комірок, розділених двокрапкою. Якщо виділяється діапазон стовпчиків, то в адресі можна не вказувати номери рядків, а якщо діапазон рядків — то імена колонок.

Виділити всі комірки можна за допомогою команди **Правка/Выделить все**. Широкі можливості у виділенні надає вкладка **Выделение группы ячеек** вікна діалогу **Перейти**, що відкривається командою **Правка/Перейти**. Опції цієї вкладки дозволяють виділити порожні комірки, комірки, що містять константи, формули і т.д.

Комірки виділеного діапазону відображаються інверсним кольором, за винятком активної комірки, що зберігає звичайний колір і рамку.

Для зняття виділення треба клацнути мишею на комірці, що знаходиться поза виділеним діапазоном.

Переміщати табличний курсор усередині виділеного діапазону можна так само, як і в невиділеному діапазоні, але при цьому треба утримувати натиснутої клавішу [Ctrl].

Редагування виділеного фрагмента. Виділений фрагмент можна видалити, очистити, уставити, перемістити, скопіювати. При цих операціях часто використовують буфер обміну Windows, через який Excel може обмінюватися інформацією з іншими програмами, що працюють у середовищі Windows.

Видалити виділений діапазон комірок можна за допомогою команди **Правка/Удалить**. При цьому на екрані з'являється діалогове вікно, у якому треба вказати напрямок зрушення комірок таблиці для заповнення вилученого діапазону: чи вліво нагору. Вилучений діапазон при цьому в буфер не заноситься.

Очистити виділений діапазон комірок можна командою **Правка/Очистити**. При цьому на екрані з'являється підменю, що включає пункти:

Все — видаляє формати, значення і примітки комірок;

Формати — видаляє тільки формати комірок;

Содержимое — видаляє значення комірок;

Примечание — видаляє примітки комірок. При очищенні комірки діапазону залишаються в таблиці, міняється тільки їхній вміст.

Для переміщення виділеного діапазону комірок у буфер обміну треба виконати команду **Правка/Вырезать** чи **Правка/Копировать**. При цьому виділений діапазон оточується пунктирною пульсуючою рамкою. Різниця між командами **Вырезать** і **Копировать** в тім, що в першому випадку діапазон буде видалятися, а в другому не буде. Для вставки діапазону комірок з буфера треба перемістити курсор у лівий верхній кут діапазону, що вставляється, і виконати команду **Вставка/Вырезанные ячейки**. При цьому відбувається зрушення комірок. Напрямок зрушення (вправо чи вниз) задається в діалоговому вікні **Вставка вырезанных ячеек**, що відкривається.

Для переміщення виділеного діапазону комірок треба послідовно виконати команди **Правка/Вырезать** і **Правка/Вставить**. Якщо діапазон переміщується на місце комірок, що містять дані, то дані в цих комірках замінюються вставленими. Для копіювання виділеного діапазону комірок треба послідовно виконати команди **Правка/Копировать** і **Правка/Вставить**. Дії, що при цьому виконуються, аналогічні діям при переміщенні діапазону, але вихідний діапазон залишається на місці.

Контрольні питання

1. Які типи даних може містити комірка?
2. Яким образом можна ввести і відредагувати дані в комірках?
3. Що таке діапазон комірок?
4. Якими способами можна виділити діапазон комірок?
5. Які операції редагування доступні, для виділеного діапазону?

Форматування комірок

Форматуванням комірки називають установлення виду відображення вмісту комірки. Для форматування комірки чи виділеного діапазону комірок використовують команду чи **Формат** кнопки панелі інструментів **Форматирование**.

Поняття формату включає такі параметри: шрифт (тип, розмір, накреслення, колір); формат чисел; спосіб вирівнювання; розміри (ширина і висота) комірок; обрамлення комірок; візерунок тла.

Автоформат. Excel може автоматично установити найбільше доцільний формат для активної комірки чи виділеного діапазону. Для цього треба виконати команду **Формат/Автоформат**. У діалоговому вікні **Автоформат** (мал. 12.13) у списку форматів можна вибрати потрібний формат і Excel відформатує виділений діапазон відповідно до цього формату. Користувач не може установити свої власні формати, але він може внести зміни в обраний формат, натиснувши кнопку Параметри. При цьому з'являється блок опцій **Змінити** із шістьма опціями, що характеризують формат. За замовчуванням всі

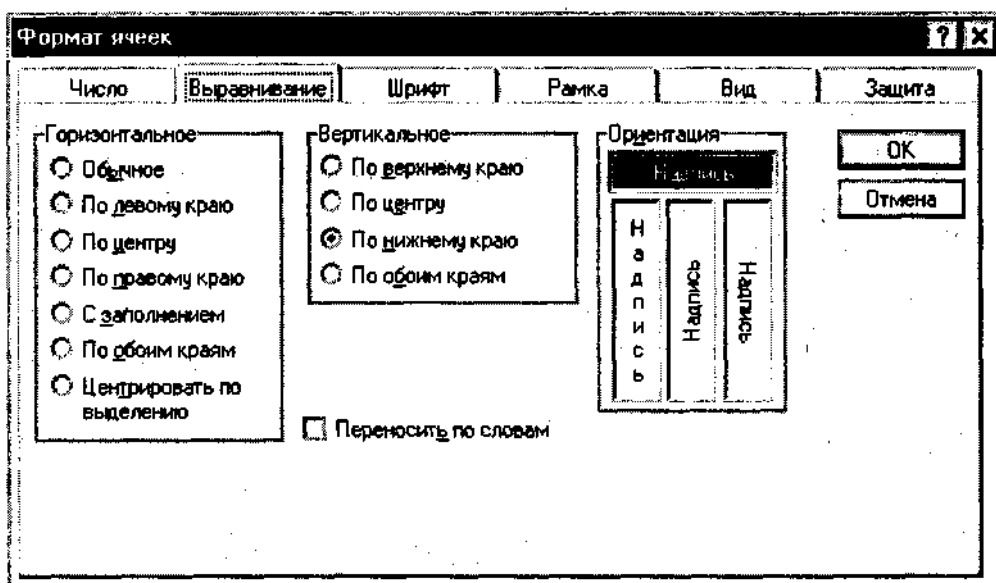
опції знаходяться в активному положенні. Якщо користувач хоче змінити одну чи кілька опцій, що характеризують формат, він повинний вилучити прапорець відповідної опції.

Для встановлення типу і розмірів шрифту використовують вкладку **Шрифты** вікна діалогу **Формат ячеек**, що відкривається при виконанні команди **Формат/ячейка**. На цій вкладці можна вибрати тип шрифту, його накреслення і розмір, колір символів. У поле **Образец** відображається вид символів для встановлених параметрів. Відповідні параметри можна установити і кнопками панелі **Форматирование**.

Формат чисел. Excel може автоматично розпізнавати формат чисел при введенні (так, якщо число починається знаком \$, те встановлюється грошовий формат і т.д.). Однак існує можливість установити для виділеного діапазону формати чисел. Їх можна вибрати зі списку **Числовые форматы** вкладки **Число** вікна діалогу **Форматы ячеек**. Ряд форматів чисел (дата, час, дробовий, експоненціальний й ін.) були розглянуті раніше. У залежності від обраного формату числа в правій частині вкладки виводиться ряд опцій, що дозволяють установити параметри для обраного формату. У поле **Образец** приведений вид числа активної комірки для обраного формату. Ряд форматів чисел можна вибрати за допомогою кнопок панелі інструментів **Форматирование**.

Вирівнювання даних в комірках. За замовчуванням Excel вирівнює вміст комірки по нижньому краю, при цьому текст — по лівій границі стовпчика, число — по правій. Користувач може змінити ці установки, використовуючи вкладку **Выравнивание** вікна діалогу **Формат ячеек** чи відповідні кнопки панелі інструментів **Форматирование**. Крім опцій горизонтального і вертикального вирівнювання, ця вкладка дозволяє установити переноси слів в комірках (прапорець **Переносить по словам**), а також установити орієнтацію тексту (одна з чотирьох опцій у поле **Ориентация**).

Розміри стовпчиків і рядків. Excel за замовчуванням установлює ширину стовпчика, рівного 8.43 символу, а висоту — по розмірі найвищого шрифту в рядку. Команди **Формат/Строка/ Высота строки** і **Формат/Столбец/Ширина** відкривають діалогові вікна, у яких можна установити ширину виділених стовпчиків і висоту виділених рядків. Зручніше змінювати розміри стовпчиків і рядків за допомогою миші. Для цього треба установити курсор миші на праву границю стовпчика (на нижню границю рядка) і перемістити мишею цю границю до потрібних розмірів при натиснутій лівій кнопці. Якщо двічі клацнути по правій границі стовпчика (нижній границі рядка), то Excel автоматично установить потрібні розміри в залежності від розмірів даних в комірках цього стовпчика (рядка).



1. Які параметри включає поняття формату?
2. Які формати чисел підтримує Excel?
3. Як вибирається обрамлення для заголовків стовпчиків і рядків створеної таблиці?
4. Що таке стиль форматування?
5. Як створюється новий стиль відповідно до формату створюваної таблиці?

Використання формул

Формула - це сукупність операндів, з'єднаних між собою знаками операцій і круглих дужок. Операндом може бути число, текст, логічне значення, адреса комірки (посилання на комірку), функція. У формулах розрізняють арифметичні операції й операції відносин. Excel допускає: арифметичні операції "+" — додавання, "-" — віднімання, "*" — множення, "/" — ділення, "^" — зведення в ступінь; операції відносин ">" — більше, "<" — менше, "=" — дорівнює, "<=" — чи менше дорівнює, ">=" — чи більше дорівнює, "<>" — не дорівнює. Арифметичні операції й операції відносин виконуються над числовими операндами. Над текстовими операндами виконується єдина операція "&", що до тексту першого операнда приєднує текст другого операнда. Текстові константи у формулі обмежуються подвійними лапками. При обчисленні формули спочатку виконуються операції в круглих дужках, потім арифметичні операції, за ними операції відносин.

Посилання на комірки. Як відомо, адреса комірки включає ім'я стовпчика і номер рядка. Адреси комірок (посилання на комірки) можна використовувати у формулах. Можливі відносні, абсолютні і змішані посилання.

Посилання, що включає ім'я стовпчика і номер рядка, є відносної. При копіюванні формули, а також редагуванні листа таке посилання буде модифікуватися. Наприклад, якщо в комірці є формула, що посилається на комірку B4, то при видаленні, припустимо, рядка 2 і зрушенні таблиці нагору формула буде модифікуватися таким чином, щоб посилатися на комірку B3. В абсолютних посиланнях перед ім'ям стовпчика і номером рядка коштує символ \$. Такі посилання не модифікуються. У змішаних посиланнях абсолютної є назва стовпчика і-відносної — номер рядка, чи навпаки (наприклад, \$A1, A\$1). У них модифікується тільки відносна частина посилання. У формулі може бути посилання на діапазон комірок. Діапазон може бути тільки прямокутним. Указуючи діапазон комірок, задають адреса верхньої лівої комірки і через двокрапку — адресу нижньої правої комірки. Якщо у формулі є посилання на комірки, що знаходяться на іншому листі, то посилання повинне містити ім'я листа, знак оклику й адреса комірки, наприклад, лист!A1.

Імена комірок і діапазонів. Excel дає можливість призначити імена виділеним коміркам і діапазонам. Для цього треба виконати команду **Вставка/Имя/Присвоить**. На екрані з'явиться діалогове вікно **Присвоить имя** (мал. 12.15), у поле **Имя** якого можна набрати ім'я. Ім'я повинне починатися з букви, може включати будь-як букви і цифри, а також знак підкреслення, знак питання, крапку. Адреса виділеної комірки чи діапазону з'явиться в полі **Формула** цього вікна. За замовчуванням створене ім'я діє по всій книзі. Якщо потрібно обмежити дію імені яким-небудь листом, то імені, що набирається в полі **Имя**, повинне передувати ім'я листа і знак оклику, наприклад лист!ім'я_1. Для видалення імені варто розкрити список **Имя** діалогового вікна **Присвоить имя**, виділити ім'я і натиснути кнопку **Удалить**.

Треба відзначити, що коли створюється нове ім'я припустимо для комірки A1, а у формулах уже було посилання на цю комірку, то Excel автоматично не модифікує формулу під це ім'я. Для встановлення імен у посиланнях на комірки в діючих формулах виділеного діапазону треба виконати команду **Вставка/Имя/Применить** й у діалоговому вікні **Применение имен** клацнути мишею по іменах, що ви хочете використовувати.

Імена комірок і діапазонів комірок знаходяться в списку **Поле імени**, що розкривається в лівій частині рядка формул. Для вставки імені у формулу треба вибрати його з цього списку.

Функції. Excel містить більше чим 400 убудованих функцій. Функція має ім'я і список аргументів у круглих дужках. Аргументами можуть бути числові і текстові константи, комірки, діапазони комірок. Увести функції у формулу можна вручну чи з використанням майстра функцій. Для роботи з майстром функцій треба натиснути кнопку **Мастер функций** панелі інструментів **Стандартная** чи виконати команду **Вставка/Функции**. При цьому відкривається діалогове вікно **Мастер функций шаг 1 из 2**, у якому можна вибрати категорію функцій. При виборі категорії в поле **Функция** виводиться список функцій даної категорії. У цьому списку можна вибрати потрібну функцію. У рядку стану виводиться короткий опис функції.

Після вибору функції треба натиснути кнопку **Далее**, у результаті чого відкриється вікно діалогу **Мастер функций шаг 2 из 2**, у якому можна вказати аргументи функції. У поле **Значение** виводиться значення функції при зазначених аргументах.

Після натискання кнопки **Готово** формула вставляється в активну комірку.

Обчислення формул. Коли встановлений автоматичний режим обчислень (цей режим встановлюється за замовчуванням), зміна вмісту комірок веде до перерахунку формул, що використовують ці комірки. Для встановлення ручного режиму обчислень треба у вкладці **Вычисления** діалогового вікна **Параметры** в блоці **Производит перерасчет** установити режим **Вручную**.

У цьому режимі Excel виводить слово **Вычислить** в рядку стану всякий раз, коли в листі з'являється необчислена формула. Для переобчислення формул треба натиснути клавішу [F9] (формули переобчислюються у всіх відкритих книгах) чи [Shift — F9] (формули переобчислюються тільки в активному листі).

Побудова діаграми. Діаграма може будуватися на активному чи листі на новому.

Для побудови діаграми на активному листі треба скористатися майстром діаграм, натиснувши кнопку **Мастер диаграмм** на панелі інструментів **Стандартная**. Курсор при цьому перетворюється в мініатюрну діаграму. Натиснувши ліву кнопку миші, треба тягти курсор доти, поки рамка під діаграму не набере потрібного розміру. При відпусканні кнопки миші на екрані з'явиться вікно діалогу **Мастер диаграмм — шаг 1 из 5**. Майстер діаграм створює діаграму в загальному випадку за п'ять кроків (для деяких типів діаграм кількість кроків може бути меншим)

Для створення діаграми на новому листі треба виконати команду **Вставка/Диаграмма/На новом листе**. У книзі створюється новий лист діаграм з ім'ям **Диаграмма...**, у верхньому рядку якого виводиться панель інструментів **Диаграмма**, у якій є кнопка **Мастер диаграмм**. Для кожного кроку виводиться своє вікно діалогу, у якому можна задати параметри для побудови діаграми.

Табл. 12.1

Элемент	Содержание элемента
Название	заголовок диаграммы
Ось n	n-я ось диаграммы (Ось 1 или Ось Y — ось значений, Ось 2 или Ось X — ось категорий)
Чертеж	Область построения собственно диаграммы
Диаграмма	Фон диаграммы
Легенда	Описание рядов данных
Rn	n-ый ряд данных
RnTk	k-я точка n-ого ряда данных
Текст Rn	метка данных для n-ой последовательности
Ось текста n	метка оси
Сетка n	сетка для оси n

У вікні діалогу **Мастер диаграмм — шаг 1 из 5** у полі **Диапазон** задається діапазон комірок, значення яких використовуються для побудови діаграм. Якщо перед

викликом майстра був виділений діапазон комірок, то в поле **Діапазон** будуть відображені координати цього діапазону. Користувач може змінити значення цього поля безпосередньо редагуванням чи виділенням іншого діапазону. Для виділення іншого діапазону треба клацнути мишею по ярлику листа і виділити діапазон на цьому листі. Можна виділити не суміжний діапазон. Координати виділеного діапазону заносяться в поле **Діапазон**.

Після вказівки діапазону треба натиснути кнопку **Далее**, і на екран виведеться вікно діалогу **Мастер діаграм** — **шаг 2 из 5**. У цьому вікні треба вибрати одну з 15 типів діаграм (обрана діаграма зображується інверсним кольором). У вікні діалогу **Мастер діаграм** — **шаг 3 из 5** вибирається вид діаграми даного типу.

У вікні діалогу **Мастер діаграм** — **шаг 4 из 5** виводиться приклад діаграми. На основі аналізу виділеного діапазону майстер сам визначає, як розміщені ряди даних. Якщо діапазон містить колонку текстових значень, то майстер сприймає, що ряди даних розміщені по рядках діапазону. Якщо діапазон містить рядок текстових значень, то майстер сприймає, що ряди даних розміщені по стовпчиках діапазону. Якщо ж діапазон містить і колонку, і рядок текстових чи значень зовсім не містить текстових значень, то майстер визначає ряд даних по кількості комірок у рядку і колонку виділеного діапазону (якщо рядок діапазону містить більше комірок, чим стовпчик, то ряди даних розміщаються по рядках, а якщо менше, те по стовпчиках).

Вікно діалогу **Мастер діаграм** — **шаг 5 из 5** дозволяє включати в діаграму легенду, установити назву діаграми, назви осей X і Y. Після натискання кнопки **Готово** цього вікна діаграма переноситься на лист.

На кожному кроці роботи майстра можна повернутися на крок назад (кнопка **Назад**) чи припинити побудову діаграми (кнопка **Отмена**).

Редагування діаграм. Excel має засобу для редагування елементів побудованих діаграм. Для редагування цей елемент необхідно виділити. Для виділення елемента діаграми треба активізувати діаграму, клацнувши мишею по полю діаграми, а потім клацнути по елементі. Переміщатися між елементами діаграми можна також за допомогою клавіш [↑] і [↓]. Коли виділений ряд даних, за допомогою клавіш [←] і [→] горизонтального переміщення курсору можна вибрати окремі точки ряду.

Ім'я виділеного об'єкта з'являється в поле імені (ліва частина рядка формул). Виділені елементи можна редагувати (переміщати, змінювати розміри, вилучати, формувати). Список операцій редагування індивідуальний для кожного елемента діаграми. Для редагування виділеного елемента діаграми зручно користатися контекстним меню, що викликається натисканням правої кнопки миші. Це меню містить ті операції, що доступні для виділеного елемента.

Контрольні питання

1. Що являє собою ряд даних?
2. Яким образом майстер діаграм визначає напрямок ряду?
3. Які основні елементи, містить діаграма?
4. Яким образом можна відредагувати елементи діаграм?
5. Яким образом можна помістити об'єкт на лист?
6. Як викликати програму, що може обробляти об'єкт?

Лабораторна робота 2

Робота з табличним процесором MS-Excel

Варіант 1

1. Включіть табличний процесор MS-Excel.
2. Створіть у ньому наступну таблицю:
Таблиця покупок у супермаркеті

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів	Сумарна вартість
1	Шоколад “Корона”	2,3	2	
2	Йогурт “Живинка”	2,41	3	
3	Чіпси “Люкс”	4,18	2	
4	Зубна паста “Colgate”	5,87	1	
5	Пральний порошок “Tide”	6,6	1	
Усього:				

3. За допомогою формул вирахуйте сумарну вартість кожної закупки і загальну суму оплати.
4. Скопіюйте подану таблицю на інший лист.
5. Приведіть її до наступного вигляду:

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів, придбаних у день	Сумарна вартість
1	Шоколад “Корона”	2,3	150	
2	Йогурт “Живинка”	2,41	210	
3	Чіпси “Люкс”	4,18	110	
4	Зубна паста “Colgate”	5,87	40	
5	Пральний порошок “Tide”	6,6	65	

6. За допомогою формул підрахуйте стовпчик “сумарна вартість”.
7. Побудуйте гістограми .
 - а) Придбання кожного типу продукту;
 - б) Грошей, отриманих за кожний вид продукту.
8. Побудуйте графік залежності кількості придбаних товарів від ціни.

Додаткове завдання – Робити після усіх інших:

Вивести продукт, який найбільш купують і продукт, на якому виручена найбільша сума грошей.

(Зараховується тільки при самостійному вирішенні)

Лабораторна робота 2

Робота з табличним процесором MS-Excel

Варіант 2

1. Включіть табличний процесор MS-Excel.
2. Створіть у ньому наступну таблицю:
Таблиця покупок у супермаркеті

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів	Сумарна вартість
1	Цукерки “Метеорит”	14,1	1	
2	Цукор-пісок, 1 кг	4,36	3	
3	Яйця курячи, 1 дес.	4,21	2	
4	Шампунь “Head & Shoulders”	16,5	1	
5	Коньяк Ужгородський	18,3	2	
Усього:				

3. За допомогою формул вирахуйте сумарну вартість кожної закупки і загальну суму оплати.
4. Скопіюйте подану таблицю на інший лист.
5. Приведіть її до наступного вигляду:

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів, придбаних у день	Сумарна вартість
1	Цукерки “Метеорит”	14,1	67	
2	Цукор-пісок, 1 кг	4,36	354	
3	Яйця курячи, 1 дес.	4,21	287	
4	Шампунь “Head & Shoulders”	16,5	18	
5	Коньяк Ужгородський	18,3	91	

6. За допомогою формул підрахуйте стовпчик “сумарна вартість”.
7. Побудуйте гістограми .
 - а) Придбання кожного типу продукту;
 - б) Грошей, отриманих за кожний вид продукту.
8. Побудуйте графік залежності кількості придбаних товарів від ціни.

Додаткове завдання – Робити після усіх інших:

Вивести продукт, який найбільш купують і продукт, на якому виручена найбільша сума грошей.

(Зараховується тільки при самостійному вирішенні)

Лабораторна робота 2

Робота з табличним процесором MS-Excel

Варіант 3

1. Включіть табличний процесор MS-Excel.
2. Створіть у ньому наступну таблицю:
Таблиця покупок у супермаркеті

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів	Сумарна вартість
1	Молоко “Баланс”	3,32	2	
2	Майонез “Торчин продукт”	2,18	1	
3	Шампанське SV Рожеве	14,25	4	
4	Мило SafeGuard	5,11	3	
5	Кава Jacobs, 100 гр.	11,17	2	
Усього:				

3. За допомогою формул вирахуйте сумарну вартість кожної закупки і загальну суму оплати.
4. Скопіюйте подану таблицю на інший лист.
5. Приведіть її до наступного вигляду:

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів, придбаних у день	Сумарна вартість
1	Молоко “Баланс”	14,1	351	
2	Майонез “Торчин продукт”	4,36	216	
3	Шампанське SV Рожеве	4,21	281	
4	Мило SafeGuard	16,5	89	
5	Кава Jacobs, 100 гр.	18,3	241	

6. За допомогою формул підрахуйте стовпчик “сумарна вартість”.
7. Побудуйте гістограми .
 - а) Придбання кожного типу продукту;
 - б) Грошей, отриманих за кожний вид продукту.
8. Побудуйте графік залежності кількості придбаних товарів від ціни.

Додаткове завдання – Робити після усіх інших:

Вивести продукт, який найбільш купують і продукт, на якому виручена найбільша сума грошей.

(Зараховується тільки при самостійному вирішенні)

Лабораторна робота 2

Робота з табличним процесором MS-Excel

Варіант 4

1. Включіть табличний процесор MS-Excel.

2. Створіть у ньому наступну таблицю:

Таблиця покупок у супермаркеті

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів	Сумарна вартість
1	Вино "Shardonet"	17,3	3	
2	Маслини чорні	4,23	2	
3	Консерви рибні	3,21	4	
4	Батарейки Duracell	4,2	2	
5	Фотоплівка Kodak	10,22	1	
Усього:				

3. За допомогою формул вирахуйте сумарну вартість кожної закупки і загальну суму оплати.

4. Скопіюйте подану таблицю на інший лист.

5. Приведіть її до наступного вигляду:

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів, придбаних у день	Сумарна вартість
1	Вино "Shardonet"	17,3	137	
2	Маслини чорні	4,23	211	
3	Консерви рибні	3,21	351	
4	Батарейки Duracell	4,2	50	
5	Фотоплівка Kodak	10,22	61	

6. За допомогою формул підрахуйте стовпчик "сумарна вартість".

7. Побудуйте гістограми .

а) Придбання кожного типу продукту;

б) Грошей, отриманих за кожний вид продукту.

8. Побудуйте графік залежності кількості придбаних товарів від ціни.

Додаткове завдання – Робити після усіх інших:

Вивести продукт, який найбільш купують і продукт, на якому виручена найбільша сума грошей.

(Зараховується тільки при самостійному вирішенні)

Лабораторна робота 2

Робота з табличним процесором MS-Excel

Варіант 5

1. Включіть табличний процесор MS-Excel.
2. Створіть у ньому наступну таблицю:
Таблиця покупок у супермаркеті

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів	Сумарна вартість
1	Сир Голландський, 1 кг	16,42	2	
2	Банани, 400 гр.	4,11	1	
3	Консерви зі свинини	2,50	4	
4	Цигарки Marlboro	3,7	2	
5	Щітка для зубів Colgate Nav.	11,22	1	
Усього:				

3. За допомогою формул вирахуйте сумарну вартість кожної закупки і загальну суму оплати.
4. Скопіюйте подану таблицю на інший лист.
5. Приведіть її до наступного вигляду:

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів, придбаних у день	Сумарна вартість
1	Сир Голландський, 1 кг	16,42	126	
2	Банани, 400 гр.	4,11	92	
3	Консерви зі свинини	2,50	169	
4	Цигарки Marlboro	3,7	321	
5	Щітка для зубів Colgate Nav.	11,22	45	

6. За допомогою формул підрахуйте стовпчик “сумарна вартість”.
7. Побудуйте гістограми .
 - а) Придбання кожного типу продукту;
 - б) Грошей, отриманих за кожний вид продукту.
8. Побудуйте графік залежності кількості придбаних товарів від ціни.

Додаткове завдання – Робити після усіх інших:

Вивести продукт, який найбільш купують і продукт, на якому виручена найбільша сума грошей.

(Зараховується тільки при самостійному вирішенні)

Лабораторна робота 2

Робота з табличним процесором MS-Excel

Варіант 6

1. Включіть табличний процесор MS-Excel.
2. Створіть у ньому наступну таблицю:
Таблиця покупок у супермаркеті

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів	Сумарна вартість
1	Хліб український	1,21	2	
2	Приправа смакова "Мівіна"	0,3	5	
3	Оливки зелені	4,62	3	
4	Туалетне каченя	8,88	1	
5	Одеколон "Strong Power"	12,31	1	
Усього:				

3. За допомогою формул вирахуйте сумарну вартість кожної закупки і загальну суму оплати.
4. Скопіюйте подану таблицю на інший лист.
5. Приведіть її до наступного вигляду:

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів, придбаних у день	Сумарна вартість
1	Хліб український	1,21	564	
2	Приправа смакова "Мівіна"	0,3	981	
3	Оливки зелені	4,62	211	
4	Туалетне каченя	8,88	152	
5	Одеколон "Strong Power"	12,31	79	

6. За допомогою формул підрахуйте стовпчик "сумарна вартість".
7. Побудуйте гістограми .
 - а) Придбання кожного типу продукту;
 - б) Грошей, отриманих за кожний вид продукту.
8. Побудуйте графік залежності кількості придбаних товарів від ціни.

Додаткове завдання – Робити після усіх інших:

Вивести продукт, який найбільш купують і продукт, на якому виручена найбільша сума грошей.

(Зараховується тільки при самостійному вирішенні)

Лабораторна робота 2

Робота з табличним процесором MS-Excel

Варіант 7

1. Включіть табличний процесор MS-Excel.
2. Створіть у ньому наступну таблицю:
Таблиця покупок у супермаркеті

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів	Сумарна вартість
1	Сосиски мисливські, 300 гр.	10,25	2	
2	Бульйонний кубик Knorr	0,62	5	
3	Зелена цибуля, 200 гр.	2,21	2	
4	Бритва Gillette 3D	25,12	1	
5	Освіжувач Breville	11,11	2	
Усього:				

3. За допомогою формул вирахуйте сумарну вартість кожної закупки і загальну суму оплати.
4. Скопіюйте подану таблицю на інший лист.
5. Приведіть її до наступного вигляду:

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів, придбаних у день	Сумарна вартість
1	Сосиски мисливські, 300 гр.	10,25	326	
2	Бульйонний кубик Knorr	0,62	658	
3	Зелена цибуля, 200 гр.	2,21	321	
4	Бритва Gillette 3D	25,12	221	
5	Освіжувач Breville	11,11	200	

6. За допомогою формул підрахуйте стовпчик “сумарна вартість”.
7. Побудуйте гістограми .
 - а) Придбання кожного типу продукту;
 - б) Грошей, отриманих за кожний вид продукту.
8. Побудуйте графік залежності кількості придбаних товарів від ціни.

Додаткове завдання – Робити після усіх інших:

Вивести продукт, який найбільш купують і продукт, на якому виручена найбільша сума грошей.

(Зараховується тільки при самостійному вирішенні)

Лабораторна робота 2

Робота з табличним процесором MS-Excel

Варіант 8

1. Включіть табличний процесор MS-Excel.
2. Створіть у ньому наступну таблицю:
Таблиця покупок у супермаркеті

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів	Сумарна вартість
1	Сирок Плавлений	1,12	3	
2	Ковбаса “Докторська”, 1 кг	11,35	0,8	
3	Водка “Nemiroff”, 0,7 л.	26,11	2	
4	Лосьйон Gilette	18,22	1	
5	Пінка для гоління “Arko”	9,87	2	
Усього:				

3. За допомогою формул вирахуйте сумарну вартість кожної закупки і загальну суму оплати.
4. Скопіюйте подану таблицю на інший лист.
5. Приведіть її до наступного вигляду:

№	Назва продукту	Ціна за од., грн.	Кількість продуктів, придбаних у день	Сумарна вартість
1	Сирок Плавлений	1,12	411	
2	Ковбаса “Докторська”, 1 кг	11,35	321	
3	Водка “Nemiroff”, 0,7 л.	26,11	511	
4	Лосьйон Gilette	18,22	112	
5	Пінка для гоління “Arko”	9,87	135	

6. За допомогою формул підрахуйте стовпчик “сумарна вартість”.
7. Побудуйте гістограми .
 - а) Придбання кожного типу продукту;
 - б) Грошей, отриманих за кожний вид продукту.
8. Побудуйте графік залежності кількості придбаних товарів від ціни.

Додаткове завдання – Робити після усіх інших:

Вивести продукт, який найбільш купують і продукт, на якому виручена найбільша сума грошей.

(Зараховується тільки при самостійному вирішенні)

Список літератури:

1. Учебное пособие - Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2012. - 100 с.
2. Волков В. Б. Понятный самоучитель Excel 2010. — СПб.: Питер, 2010. — 256 с.:
3. Демидович Б.П. ,Марон И.А. , Шувалова Э.З. Численные методы анализа . М. : Наука , 1967. 368с.
4. Положий Г.Н. , Пахарева Н.А. Математический практикум . М. : Физматгиз . 1960.-512с.
5. Демидович Б.П. , Марон И.А. Основы вычислительной математики . М.: Наука, 1970.-664с.
6. Петров А.В. , Алексеев В.Е., Титов М.А. Вычислительная техника в инженерных и экономических расчетах. М.:Высшая школа. 1984-320с.
7. Крылов А.Н. Лекции о приближенных вычислениях . М.: Гостехиздат. 1962.-398с.
8. Милн В.Э. Численный анализ . М.: И-Л. 1964.-420.с.
9. Гутер Р.С. , Овчинский Б.В. Элементы численного анализа и математическая обработка опытов. М.: Наука , 1970.-432с.
10. Смирнов В.И. Курс высшей математики . М.: Физматгиз, 1962.-450с.