

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ**  
Житомирський військовий інститут ім. С. П. Корольова  
Державного університету телекомунікацій

**Бродський Ю. Б., Молодецька К. В., Пількевич І. А.**

**ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА  
ПРОГРАМУВАННЯ**

**Частина I**

**ІНФОРМАТИКА ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА**

Навчальний посібник

Житомир  
2014

**Автори: Бродський Ю. Б., Молодецька К. В., Пількевич І. А.**

Рецензенти:

**Подчшинський Ю.О.** – доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри компютеризованих систем управління та автоматики Житомирського державного технологічного університету;

**Лось Л.В.** – доктор технічних наук, професор, професор кафедри вищої математики та прикладної механіки Житомирського національного агроекологічного університету;

**Гришук Р.В.** – доктор технічних наук, старший науковий співробітник, професор кафедри безпеки інформаційних та комунікаційних систем ННП Житомирський військовий інститут ім. С.П. Корольова Державного університету телекомунікацій.

*Рекомендовано до друку Вченою радою Житомирського військового інституту ім. С. П. Корольова Державного університету телекомунікацій, протокол № 4 від 29 жовтня 2014 р.*

У навчальному посібнику представлений курс обчислювальної техніки і програмування, який викладається студентам напряму підготовки 6.050901 "Радіотехніка" та 6.050701 "Електротехніка та електротехнології". Розглянуто основні відомості про обчислювальну техніку, висвітлені принципи побудови та технології використання комп'ютерних засобів обробки інформації, сучасні інформаційні технології проведення досліджень.

Навчальний посібник призначений для студентів вищих навчальних закладів та викладачів.

© Бродський Ю. Б.,  
© Молодецька К. В.  
© Пількевич І. А.  
© Житомир, 2014.

## ПЕРЕДМОВА

На сучасному етапі розвитку суспільства істотно зростає роль впровадження електронних обчислювальних машин в науку і техніку, освіту, управлінську діяльність, виробництво, оскільки сьогодення вимагає від сучасних фахівців уміння своєчасно та якісно опрацьовувати великі потоки інформації в своїй професійній діяльності. Основним завданням інформатики, як науки, є систематизація прийомів та методів збору, обробки, збереження та передачі інформації засобами обчислювальної техніки.

Суттєвою особливістю сучасної інформатики, на відміну від інших дисциплін, є висока динаміка розширення її предметної області, що вимагає своєчасного врахування науково-технічних досягнень в сфері інформаційних технологій. Крім того, інформатика відноситься до тих фундаментальних дисциплін, що розвивають у студентів такі практичні навички, які відразу знадобляться і в процесі навчання, і в професійній діяльності молодого фахівця.

Виходячи з указаних особливостей автори даного навчального посібника "Обчислювальна техніка та програмування" вважають головною метою першої частини "Інформатика та обчислювальна техніка" – надати студентам знання в області сучасних інформаційних технологій, забезпечити фундаментальність освіти майбутніх фахівців, підготувати з них системних аналітиків, здатних приймати важливі, комплексні рішення; допомогти студентам в оволодінні методами та прийомами застосування сучасних комп'ютерних інформаційних технологій, а також навчити самостійно обирати та використовувати сучасний комп'ютерний інструментарій для вирішення фахових завдань.

Вказані особливості визначили структуру і зміст навчального посібника, який складається із 6 розділів. Розділ перший присвячений концептуальним питанням визначення інформатики як науки, розглядаються технічні засоби інформатики – апаратне та програмне забезпечення персонального комп'ютера. У другому – розглядаються операційні, файлові системи та сучасні новітні технології в інформатиці. Системи обробки текстових і табличних даних

(MS Word, Excel), принципи організації баз даних та технології використання відповідного інструментарію (СКБД MS Access) наведені у третьому розділі. Далі (розділ четвертий) викладено фундаментальні підходи до організації комп'ютерних мереж. Математичні методи та інструментарій аналізу даних і моделювання в електронних таблицях наведені у п'ятому розділі. Заключний шостий розділ присвячений інструментарію виконання інженерних розрахунків, моделювання та програмування в системі комп'ютерної математики MathCad.

Всі розділи посібника завершуються контрольними питаннями та практичними завданнями, які можна обговорювати та розв'язувати в процесі самостійного опрацювання матеріалу курсу та підготовки до лабораторно-практичних занять.

**СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

- АЛП – арифметично-логічний пристрій  
БД – база даних  
ДР – диференціальне рівняння  
ЗЗП – зовнішній запам'ятовуючий пристрій  
ІЧ-сигнал – інфрачервоний сигнал  
МНК – метод найменших квадратів  
НДІ – нормативно-довідкова інформація  
НОЗП – надоперативний запам'ятовуючий пристрій  
ОЗП – оперативний запам'ятовуючий пристрій  
ОС – операційна система  
ПЕОМ – персональна електронна обчислювальна машина  
ПЗ – програмне забезпечення  
ПЗП – постійний запам'ятовуючий пристрій  
ПК – персональний комп'ютер  
ППП – пакети прикладних програм  
СДР – система диференціальних рівнянь  
СКБД – система керування базою даних  
СП – система програмування

### 3. СУЧАСНІ СИСТЕМИ ОБРОБКИ ТЕКСТОВОЇ І ТАБЛИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Небезпека не в тому, що комп'ютер почне мислити, як людина,  
а в тому, що людина колись почне мислити, як комп'ютер.  
Сідні Дж. Харріс

Програмні засоби (системи) обробки текстової інформації називають *текстовими редакторами* або *текстовими процесорами*, а систему обробки табличної інформації, відповідно, *табличним процесором* або *електронною таблицею*. Ці системи є невід'ємною частиною пакета прикладних програм кожного користувача, які найчастіше використовуються. Вони дозволяють швидко та ефективно, без особливої спеціальної підготовки вводити та зберігати інформацію у вигляді текстових даних, символів, чисел, таблиць, графіків, малюнків; редагувати її, виконувати форматування електронного документу та його елементів (надання необхідної форми); вставляти математичні формули, таблиці та діаграми; виконувати пошук необхідної інформації; проводити суттєві обчислювальні операції над символічними та числовими даними і представляти результати в кольоровій, табличній та графічній формі, створювати та керувати базами даних.

#### 3.1. Технологія обробки текстових даних в MS Word

##### *Текстовий процесор MS Word*

*MS Word* – найбільш популярний текстовий процесор з відомих на сьогоднішній день. Це дуже зручний і досить простий у використанні інструмент для створення професійно оформлених документів. *MS Word* – це багатофункціональна програма оброблення текстових документів (простих та комплексних, які містять крім тексту інші об'єкти – таблиці, графіки, рисунки, формули, мультимедіа тощо). В основі функціонування системи *Word* (починаючи з версії *Word 6.0*) покладено принципи *WYSWYG* – принцип відповідності екранного зображення друкованому ("What You See is What You Get", тобто "що ви бачите, те й одержуєте"). Системний інтерфейс *Word* не потребує спеціальних знань у сфері комп'ютерної техніки та програмування і

дає змогу бачити результат роботи в тому вигляді, в якому він буде надрукований на папері. Розглянемо основні функціональні можливості процесора Word [1, 8]:

1) створення та збереження документа (меню Файл, команди Создать, Сохранить та Сохранить как, відкриття та перегляд файла, друк документа);

2) введення, редагування, форматування даних та текстового документа;

4) вибір і створення стилю та шаблону документа;

5) перевірка правопису, підготовка до публікації документів;

б) створення змісту, алфавітного показчика, виноска та приміток;

7) формування, редагування, оброблення і сортування таблиць;

8) створення інтегрованих документів зі вставкою зовнішніх об'єктів (рисуноків, графіків, фрагментів електронних таблиць, формул, мультимедійних об'єктів), підтримка технології OLE;

9) використання засобів автоматизації оброблення документів: автокорекція, автоформатування, автотекст, спецефекти та ін.;

10) створення Web-документів;

11) реалізує механізм гіпертекстових посилань, забезпечуючи доступ до потрібної інформації, розташованої в документах комп'ютера (на диску), Internet (Web-вузлах) або локальній мережі на файловому сервері.

Microsoft Office 2013 (або Office 2013 під кодовою назвою Office 15) – поточна версія популярного офісного пакета компанії Microsoft і наступник Microsoft Office 2010.

Завантажується текстовий процесор Word з головного меню (кнопка Пуск), розділу Програми. Вибрати з пункту Microsoft Word. Після завантаження програми на екрані з'являється вікно Word, яке містить всі основні стандартні елементи та деякі особливості (рис. 3.1).

Документ Word можна обробляти в різних режимах, які вибирають за допомогою команд меню Вид (табл. 3.1).

Режим	Використання
Обычный	Представляється тільки змістовна частина документа (без реквізитів сторінок). Зручно використовувати на початкових етапах розробки документа – введення тексту, редагування, рецензування. Найбільша швидкість введення даних.
Web-документ	Дизайн Web-сторінок. На екрані в збільшеному масштабі відображається тільки текст документа і його представлення не співпадає з друкованим (тобто порушується принцип WYSWYG).
Разметка страницы	Екранне представлення документа повністю співпадає з друкованим. Основний режим для форматування документа, в тому числі і перегляд вбудованих об'єктів (рисунок, ілюстрації, діаграми і т. ін.).
Структура	Відображається ескіз документа, тобто ієрархія його частини і заголовків. Виконується перегляд структури, копіювання, переміщення, змінювання ієрархії, перехід до режиму "Главный документ".
Главный документ (схема документа)	<p>Дає змогу створювати складні тексти, що мають кілька вкладених документів. При цьому створюється новий зміст, предметний показник і система перехресних посилань. У разі необхідності головний документ можна поділити на частини.</p> <p>На лівій панелі представляється структура документа, а по правій – сам документ. Зручно використовувати при перегляді складних документів.</p>
Предварительный просмотр (меню Файл)	Документ представляється у спеціальному вікні у вигляді друкованих аркушів.
Предварительный просмотр Web-страницы (меню Файл)	Документ представляється у вікні браузера (Microsoft Internet Explorer).
Во весь экран	Представляє документ на весь екран без структурних елементів вікна.



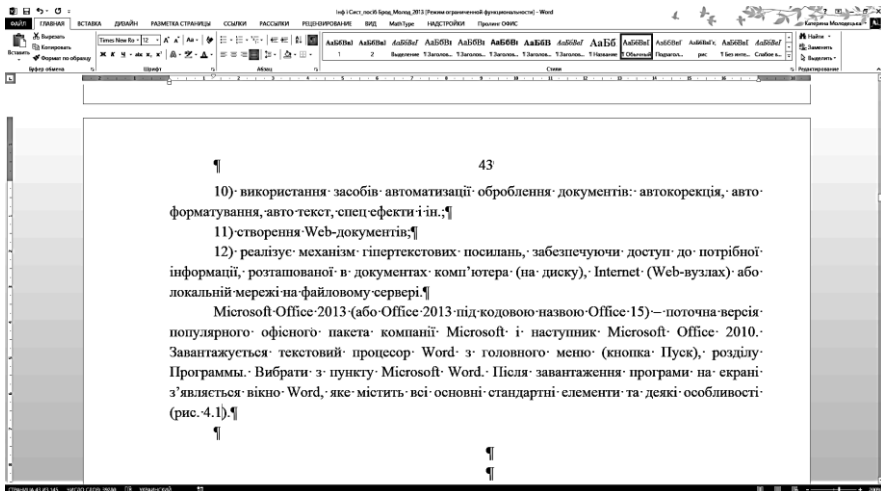


Рис. 3.1.

### *Основи створення електронного документа*

Для створення документа у Word використовують три складові: символи, абзаци, розділи. Вони пов'язані у Word ієрархічним принципом побудови документа, наведеним на рис. 3.2.

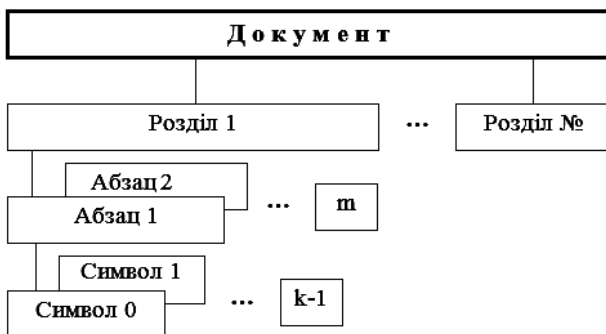


Рис. 3.2.

Для кожної складової використовують особливі атрибути форматування: для символу, абзаца або розділа документа. Таким чином, в основі побудови документа Word лежить принцип тривірневої ієрархії.

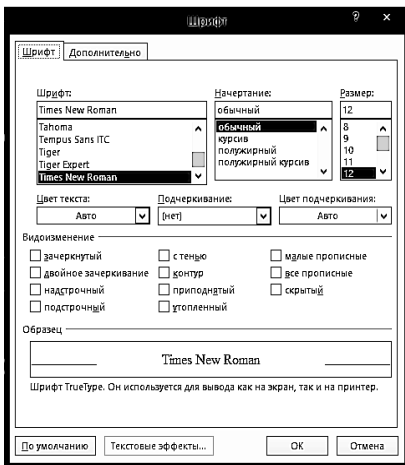
*Символ* – основна і невіддільна одиниця інформації у MS Word. Більшість символів – це букви, цифри або знаки. Деякі символи

здійснюють контроль за розміщенням тексту – це роздільні мітки, покажчики.

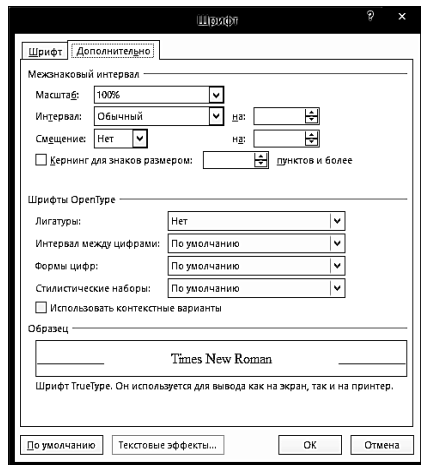
Основні атрибути форматування символів:

- 1) шрифт: вказує на те, яка гарнітура повинна бути використана для зображення символу на екрані;
- 2) розмір: визначає величину символу;
- 3) накреслення: звичайний, напівжирний, курсив, напівжирний курсив;
- 4) підкреслення: (нет), одинарне, подвійне, тільки слова, пунктирне;
- 5) колір;
- 6) ефекти: перекреслений, верхній індекс, нижній індекс, прихований, мала прописна, всі прописні;
- 7) інтервал: визначає відстань між символами;
- 8) зміщення: дозволяє підняти або опустити символ відносно опорної лінії;
- 9) керлінг: дозволяє змінювати відступ між визначеними парами букв.

Таким чином, для безпосереднього форматування символів використовують вкладку Головна → Шрифт (рис. 3.3 (а, б)).



а)



б)

Рис. 3.3.

*Абзац* – це група символів, яка закінчується міткою кінця абзацу [1]. В абзаці може бути багато символів, один символ або, в деяких випадках, жодного. При кожному натисненні клавіші [Enter] в текст вставляється мітка кінця абзацу і автоматично створюється новий абзац. Атрибути форматування для абзацу (більшість цих форматів задається командою Абзац вкладки Главная):

1) 4 види відступів: слева, справа, 1я страница – Отступ, 1я страница – Выступ;

2) 3 види інтервалів: Перед, После, Межстрочного (одинарний, подвійний, полуторний, точно, мінімум, множник);

3) розбивка на сторінки: "Запрет висячих строк", щоб перший рядок нового розділу не залишався на попередній сторінці; "Не разрывать абзац"; "Не отрывать от следующего" – не дозволяє розділяти абзаци сторінками; "С новой страницы" – абзац на початку нової сторінки;

4) заборонити нумерацію рядків;

5) заборонити автоматичний переніс слів для даного абзаца;

6) табуляція регулює положення позицій табуляції у межах абзаца. Позиції табуляції можна установити Абзац → Табуляция.

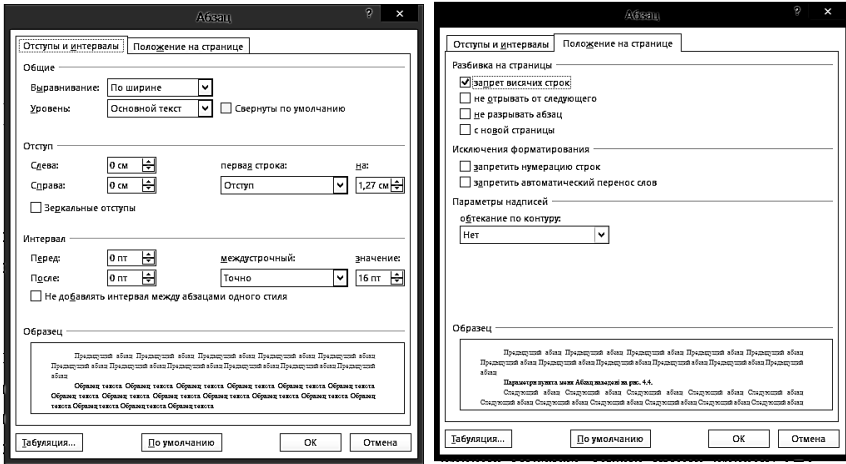
7) обрамлення й заливка – виділяє абзац рамкою або створює для нього фон.

8) список – додає на початку абзаца маркер або число;

9) нумерація заголовків: надає номер абзацу – заголовку.

Параметри пункту меню Абзац наведені на рис. 3.4 (а, б). Особливість: вся інформація про формування абзаца містить мітка кінця абзацу ( $\pi$ ), тобто усі перелічені параметри форматування зберігає ця мітка. Крім того, в ній зберігається і формат символу абзаца за замовчуванням. Якщо мітку кінця абзацу вилучити (знищити), то можна зруйнувати формат абзаца.

Таким чином, мітки кінця абзацу мають дуже велике значення, тому завжди треба знати, де вони знаходяться. Якщо їх не видно у документі Word, то мітки можна показати, натиснувши кнопку, як показано на рис. 3.5.



а)

б)

Рис. 3.4.

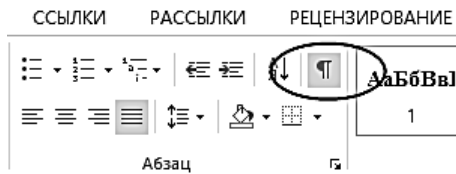


Рис. 3.5.

*Розділи.* До розділу використовують самий високий рівень форматування документів MS Word. У розділах міститься інформація про форматування із декількох джерел.

1) інформація про макетування сторінок, яка задається у вкладці *Разметка страницы* → *Параметры страницы*: поля; формат листа; ориєнтація тощо.

2) розміщення колонок: *Разметка страницы* → *Параметры страницы* → *Колонки*.

3) номери сторінок, вкладка *Вставка* → *Колонтитулы* → *Номер страницы*.

4) номери рядків, вкладка *Разметка страницы* → *Параметры страницы* → *Номера строк*.

5) розміщення приміток, вкладка *Рецензирование* → *Примечания*.

б) інформація про верхні та нижні колонтитули, вкладка Вставка → Колонтитулы.

Для форматування розділів використовується мітка кінця розділу (вкладка Разметка страницы → Параметры страницы → Разрывы), яка розміщується наприкінці документа.

*Стиль* – це набір атрибутів форматування абзаців та символів, якому можна присвоїти ім'я. Створений стиль можна використовувати до вибраного тексту. В результаті текст буде відформатований відповідно всіх визначених атрибутів даного стилю. Система MS Word використовує два види стилів: стиль абзаців; стиль символів.

Стиль абзаців використовується частіше ніж стиль символів, який застосовується тільки в нестандартних ситуаціях і широко не розповсюджений. Стиль абзаців містить атрибути форматування і абзаців, і символів. Атрибути форматування, які отримані при використанні стилю, завжди можна замінити безпосереднім форматуванням, яке має більш високий пріоритет, ніж форматування, що виконане з використанням стилю.

Система Word має вбудовані стилі для різних типів абзаців. Наприклад, "Обычный" – це стандартний стиль; є різні типи стилів для заголовків (Заголовок 1; Заголовок 2 тощо); стилі для приміток, елементів змісту документа та ін. Головною перевагою стилю є те, що можна змінювати стандартні атрибути форматування вбудованих стилів, а також створювати свої власні стилі. Стилі дозволяють автоматизувати процес форматування документів. Вибір стилю виконується так: вкладка Главная → Стиль. Таким чином, в системі MS Word стилі є тільки для форматування абзаців і символів. Всі операції по форматуванню розділів (поля, номер сторінки, примітки тощо) виконують безпосереднім форматуванням.

*Шаблон* – це документ Word спеціального типу, який використовується як зразок для створення інших документів. В основі кожного створюваного документа лежить шаблон, який надає декілька елементів, як основи створення нового документа. До таких елементів відносяться стилі, інформація про макет сторінки (тобто форматування розділу), елементи автотексту, настройка клавіатури,

панелі інструментів, елементи настройки стрічки (Файл → Параметри Word).

При створенні нового документа MS Word копіює в нього із шаблону стиль, макет сторінки і текст-стереотип. Інші елементи шаблону містяться у самому шаблоні і супроводжують документ в процесі його створення. В основі більшості документів лежить стандартний шаблон "Обычный" (Нормальный), де задані стандартні значення відступів і вбудовані стилі (наприклад, Обычный). Word має інші шаблони для типових документів, наприклад, листів, доповідних, резюме. Можна також створити свої власні шаблони для документів особливого типу.

*Поля* – це спеціальні коди, які є еквівалентом функцій в електронних таблицях (як в MS Excel). Коли MS Word виявляє у документі код поля, він підставляє замість нього обчислене значення. MS Word має 68 різних полів – від простих функцій (дата, час, номер сторінки) до більш складних, які дозволяють створювати рівняння або автоматизують деякі операції.

*Автотекст* – дозволяє зберігати текст (від 1 символу до цілої книги) під деяким іменем. Щоб вставити збережений текст, достатньо ввести ім'я елемента автотекста і натиснути клавішу F5. Автотекст можна також використовувати для зберігання і вставки інформації про форматування, коди полів, спеціальні символи, графіку та ін.

*Автозаміна* – використовується для виправлення помилок, наприклад, "дял" ⇒ "для". При цьому ім'я елемента автозаміни не може бути словом, бо при кожному введенні слова, воно буде замінюватися текстом автозаміни.

*Макроси* – команди, які створює користувач за допомогою регістра макросів Macro Recorder, що транслює вибрані комбінації клавіш у команди Word Basic, або безпосередньо на мові Word Basic.

Основні принципи практичної роботи зв'язані з номером версії програми, але є базові принципи, які відносяться до всіх систем Word.

1. Будь-який документ оснований на шаблоні.

2. Шаблон – це набір засобів для створення документа: стилі оформлення символів і абзаців, параметри форматування сторінок,

засоби автоматизації введення даних, макроси виконання типових операцій і т. ін.

3. Текст документа – сукупність послідовно розташованих абзаців, які складаються із речень. Новий абзац починається з натиснення клавіші [Enter].

4. Перехід на новий рядок або сторінку всередині абзацу виконується автоматично.

5. Речення складається із набору слів, які закінчуються крапкою, трьома крапками, знаком оклику або питання. Слова в реченні розділяються одним символом пропуску або знаком пунктуації (кома, крапка з комою, двокрапка) та пропуском.

6. Текстовий документ може бути простим або комплексним (який містить вставлені об'єкти: малюнки, формули, таблиці, фрагменти бази даних тощо).

7. Для оцінювання відступів та інтервалів використовують одиниці вимірювання: дюйми, сантиметри (см), піки (пк), пункти (пт). Співвідношення між одиницями таке:

$$1 \text{ дюйм} = 2,54 \text{ см} = 6 \text{ пак} = 72 \text{ пт};$$

$$0,5 \text{ дюйма} = 1,27 \text{ см} = 3 \text{ пак} = 36 \text{ пт}.$$

8. Більшість операцій обробки текстового документа (копіювання, переміщення, вилучення, форматування тощо) виконуються над фрагментами. Розміри фрагмента текстового документа не обмежені – від одного символу до всього документа. Для виділення (маркування) фрагментів використовують спеціальні технології (табл. 3.2).

9. На роботу табличного процесора Word 2007/2010 впливають деякі технічні обмеження. Максимальний розмір файлу в 32 МБ відноситься тільки до тексту всього документа і не включає в себе малюнки, незалежно від того, як саме графічні зображення вставлені (Посилання на файл, Зберегти разом з документом або Стиль обтікання) в документ. Значення обмежень для документу у Word 2007/2010 наведені в табл. 3.3.

Таблиця 3.2

Фрагмент	Спосіб виділення (маркування)	
	"миша"	клавіатура
Символи або	протаскування	[Shift + ← або →, або ↑,

будь-який фрагмент		або ↓ ]
Слово	подвійна фіксація	[Ctrl + Shift + → або ← ]F End
Рядок	Фіксація на полі виділення (ліворуч рядка)	курсор перед першим символом [Shift + End]
речення	[Ctrl + фіксація в області значення]	курсор в області речення і 3 рази натиснути [F 8]
абзац	- три фіксації в області абзацу; - дві фіксації на полі виділення (ліворуч абзаца)	курсор в області абзаца і 4 рази [F 8]
Весь документ	- три фіксації в полі виділення	меню Правка, команда Виділити все - [Ctrl + A] або - курсор в першу позицію тексту і [Ctrl + Shift + End ]

Таблиця 3.3

Експлуатаційні параметри	Обмеження
Максимальна кількість закладок	2147483647
Максимальна кількість стилів	4079
Максимальна кількість коментарів	2147483647
Максимальна кількість полів	2147483647
Кількість вкладених документів в головному документі	255
Максимальне число ходів	2147483647
Розмір файлу, який може відкрити Word	512 Мб

### *Засоби автоматизації розробки документів*

До засобів автоматизації введення, редагування, розробки та оформлення документів відносять: Автотекст, Автозаміна, Автоформат, засоби перевірки правопису, розстановки переносів, пошуку та заміни фрагментів тексту, стилі оформлення документів,



**БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК**

1. Бродський Ю. Б. Інформатика та програмування: навчальний посібник / Ю. Б. Бродський, К. В. Молодецька; Житомирський національний агроєкологічний університет. – Житомир : ЖНАЕУ, 2014. – 276 с.
2. Бродський Ю.Б. Інформатика та системологія: навч. посібник / Ю.Б. Бродський, К.В.Молодецька. – Житомир: ЖНАЕУ, 2014. – 246 с.
3. Волков В. Б. Информатика: учебник для вузов / В. Б. Волков, Н. В. Макарова. – СПб. : Питер, 2011. – 576 с.
4. Могилев А. В. Информатика / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хённерю. – [3-е издание]. – М. : Академия, 2004. – 848 с.
5. Назаров С. Современные операционные системы / С. Назаров, А. Широков : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.intuit.ru/studies/courses/631/487/info>.
6. Котельников Е. Введение во внутреннее устройство Windows / Котельников Е. : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.intuit.ru/studies/courses/10471/1078/info>.
7. Клементьев И. П. Введение в Облачные вычисления / И. П. Клементьев, В. А. Устинов; Уральский государственный университет им. А. М. Горького. – Екатеринбург : УГУ, 2009. – 233 с.
8. Голицын А. И. Word 2010. Создание и редактирование текстовых документов / П. П. Мирошниченко, А. И. Голицын, Р. Г. Прокди. – М. : Наука и техника. – 192 с.
9. Зудилова Т. В. Работа пользователя в Microsoft Excel 2010 / Т. В. Зудилова, С. В. Одиночкина, И. С. Осетрова и др.; Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. – СПб. : НИУ ИТМО, 2012. – 213 с.
10. Осетрова И. С. Microsoft Excel 2010 для аналитиков / И. С. Осетрова, Н. А. Осипов; Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. – СПб. : НИУ ИТМО, 2013. – 65 с.
11. Сеннов А. С. Access 2010 : [учебный курс] / А. С. Сеннов. – СПб. : Питер, 2010. – 288 с.

12. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : [учебник для вузов] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – [4-е издание]. – СПб. : Питер, 2010. – 944 с.

13. Ларин Рональд У. Инженерные расчёты в Excel [пер. с англ.] / Ларин Рональд У. – М. : Вильямс, 2002. – 544 с.

14. Минько А. А. Статистический анализ в MS Excel [пер. с англ.] / Минько А. А. – М. : Вильямс, 2004. – 528 с.

15. Бродський Ю. Б. Основи використання інструментарію MathCad для математичних розрахунків та моделювання : методичні рекомендації та завдання для самостійної роботи студентів / Ю. Б. Бродський ; Житомирський Національний агроєкологічний університет. – Житомир : ЖНАЕУ, 2012. – 91 с.

16. Макаров Е. Г. MathCad : [Учебный курс] / Е. Г. Макаров. – СПб. : Питер, 2009. – 384 с.