

НУ “ОДЕСЬКА ЮРИДИЧНА АКАДЕМІЯ”
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ТА ПРАВА
Кафедра інформаційно-аналітичної та інноваційної діяльності



Заплотинський Б.А.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЮРИДИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Посібник



Київ – 2018

Заплотинський Б.А. Інформаційні технології в юридичній діяльності. Посібник. – Київський інститут інтелектуальної власності та права НУ “Одеська юридична академія”, кафедра інформаційно-аналітичної та інноваційної діяльності, 2018. – 108 с.

Посібник підготовлений на основі робочої програми навчальної дисципліни “ІТ в ЮД” для студентів КПВтаП, які навчаються зі спеціальності “081 право”. Головна увага приділена розкриттю основних понять та суті тем в стислій і доступній для сприйняття формі.

Рецензенти:

завідувач кафедри інформаційно-аналітичної та інноваційної діяльності КПВтаП,
д.т.н., проф. **Тупкало В.М.**

провідний науковий співробітник Інституту проблем математичних
машин і систем НАНУ, к.т.н., с.н.с. **Вишневський В.В.**

Затверджено на засіданні вченої ради КПВтаП НУ “ОЮА”
як електронний ресурс Інституту, протокол № 8 від 23.04.2018

© **Б.А. Заплотинський, 2018**

ЗМІСТ

	ВСТУП	5
1.	ПРЕДМЕТ ТА ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ДИСЦИПЛІНИ	
1.1.	Основні положення концепції інформатизації суспільства	8
1.2.	Поняття інформації, її види і властивості	9
1.3.	Форми подання інформації	12
1.4.	Інформатика як наука про технологію обробки інформації	16
	Контрольні запитання до розділу	18
2.	ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПК	
2.1.	Апаратне забезпечення персонального комп'ютера	19
2.2.	Загальна характеристика програмного забезпечення	21
2.3.	Призначення і типи операційних систем	25
2.4.	Стислі характеристики основних операційних систем	26
2.5.	Який комп'ютер краще обрати?	28
	Контрольні запитання до розділу	30
3.	ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ З ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ WINDOWS. РЕДАКТОР WORD	
3.1.	Файлова система	31
3.2.	Призначення та функції операційної системи Windows	32
3.3.	Користувацький інтерфейс Windows	34
3.4.	Основні поняття з роботи у текстовому редакторі Word	38
	Контрольні запитання до розділу	41
4.	ОСНОВИ РОБОТИ З ТАБЛИЧНИМ РЕДАКТОРОМ EXCEL	
4.1.	Загальні відомості про табличний редактор EXCEL	42
4.2.	Типи даних в табличному процесорі Excel. Редагування даних	43
4.3.	Форматування комірок і діапазонів. Використання формул	44
4.4.	Створення, відкриття та збереження файлів (книг) Excel	45
4.5.	Об'єкти. Побудова діаграм	46
4.6.	Підготовка та обробка інформації за допомогою EXCEL (практ. заняття)	47
	Контрольні запитання до розділу	50
5.	ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ ПРЕЗЕНТАЦІЙ В POWERPOINT	
5.1.	Загальні відомості з підготовки презентацій	51
5.2.	Практична частина заняття	56
	Контрольні запитання до розділу	57
6.	ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЩОДО КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ. ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ В МЕРЕЖІ	
6.1.	Загальні відомості. Мережа Інтернет	58
6.2.	Інтернет-технології та послуги в управлінській діяльності	64
6.3.	Основи інформаційної безпеки при роботі ПК в мережі	65
6.4.	Практичні заходи безпеки для ПК	67
	Контрольні запитання до розділу	69
7.	ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ З БАЗ ДАНИХ І СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ. ОСНОВИ РОБОТИ З СУБД ACCESS	
7.1.	Основні поняття з БД і СУБД	70
7.2.	Принцип розробки баз даних та оформлення запитів за допомогою СУБД Access	74

	Контрольні запитання до розділу	76
8.	ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ З ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	
8.1.	Класифікація ІС	77
8.2.	Компоненти, структура та етапи функціонування ІС	78
8.3.	Етапи розвитку управлінських ІС	79
8.4	Загальна характеристика управлінської ІС “ІС:Підприємство.Управління невеликою фірмою”	81
8.5.	Загальна характеристика інформаційно-пошукової системи “Ліга:Закон”	86
8.6.	Системи підтримки та прийняття рішень в юридичній діяльності	91
8.7.	Інтелектуальні експертні та інформаційні системи	94
	Контрольні запитання до розділу	98
	ЛІТЕРАТУРА	99
	ДОДАТОК 1. Принцип побудови і роботи комп’ютера	100
	ДОДАТОК 2. Комп’ютерні принтери	103

ВСТУП

Інформаційна діяльність – це сукупність дій, спрямованих на задоволення інформаційних потреб громадян, юридичних осіб і держави. Ця діяльність характеризується наявністю двох складових – змісту та форми.

До змісту юридичної діяльності входять суб'єкти, учасники, об'єкти, юридичні дії та операції, засоби і способи їх здійснення, результати юридичних дій.

Суб'єктами юридичної діяльності постають юристи, державні та недержавні об'єднання юристів, організації, що відповідно до виду професійної діяльності розглядуваних питань мають згідно із законом певні права та обов'язки, професійні юридичні знання, вміння їх реалізувати.

Учасники – це окремі особи або групи, які сприяють діяльності суб'єктів у процесі вирішення юридичних справ (свідки, експерти).

Об'єкти – дії суб'єктів права, правові процеси, правові документи (правопорушення, суперечка про право).

Юридичні дії – це зовнішні акти поведінки суб'єктів юридичної діяльності, що вдосконалюють правові явища.

Операції – сукупність взаємопов'язаних дій, спрямованих на досягнення локальних цілей.

Засоби юридичної діяльності – це явища, предмети явищ і дії, що забезпечують досягнення необхідного результату юридичної діяльності (юридичні докази, правові норми).

Способи юридичної діяльності – це конкретні шляхи досягнення наміченого результату за допомогою конкретних засобів, обумовлених юридичною справою. Вони можуть бути гласні та негласні, базуватись на наукових чи побутових знаннях, бути обов'язковими чи бажаними.

Результат юридичних дій – це підсумок відповідних операцій і дій, досягнутий за допомогою певних способів і засобів суб'єктами юридичної діяльності.

Складовою юридичної діяльності є *форма юридичної діяльності*, що може бути представлена у виді двох груп – *внутрішньої* (визначає порядок організації діяльності, яка базується на послідовності юридичних дій, процесів і процедур) і *зовнішньої* (характеризує засоби зовнішнього прояву юридичної діяльності у вигляді процесуальних документів, певних дій і усних висловлювань учасників процесу).

На підставі відомостей, наведених у нормативно-правових актах, фахових літературних джерелах і матеріалах проведених досліджень, сформулюємо визначення інформаційної діяльності юриста.

Інформаційна діяльність юриста – це нормативно врегульована сукупність процесуальних дій, спрямованих на одержання правової інформації стосовно певної юридичної ситуації шляхом здійснення комплексу інформаційно-правових, інформаційно-пошукових, інформаційно-комунікативних і інформаційно-аналітичних заходів та уникнення дезінформації з метою об'єктивного неупередженого розгляду справи, встановлення істини

та документального оформлення прийнятих процесуальних рішень у вигляді, придатному для розгляду справи у суді.

Наведемо стисло характеристику задач професійної діяльності юриста, що підпадають під визначення інформаційної діяльності: *інформаційно-правова, -пошукова, -аналітична, -комунікативна*.

Інформаційно-правова діяльність має на меті забезпечення відповідності положень діючого законодавства держави об'єктивно необхідним правовідносинам. Здійснюється шляхом узагальнення практики застосування законодавства і розробки пропозицій щодо його вдосконалення, виявленням недоліків та суперечностей у певних сферах, що обумовлюють прийняття рішення про удосконалення законодавства.

Інформаційно-пошукова діяльність має на меті організацію забезпечення захисту прав і свобод людини і громадянина. Здійснюється шляхом забезпечення запобігання злочинам, їх припинення, розкриття і розслідування, розшуку осіб, які вчинили злочини та вжиттю заходів щодо усунення умов і причин, що сприяють вчиненню правопорушень.

Інформаційно-аналітична діяльність має на меті виявлення й усунення причин та умов, що сприяють порушенню прав і свобод громадян, корупції та виникненню інших небезпечних злочинів, прогнозування динаміки злочинності у суспільстві.

Інформаційно-комунікативна діяльність має на меті організацію та координацію взаємодії у професійній діяльності з правоохоронними та іншими органами для попередження злочинності та охорони правопорядку й громадської безпеки.

Тепер пояснимо більш детально зв'язок діяльності юриста із засобами ІТ.

1. Робота юриста на будь-якій посаді пов'язана зі створенням, обробкою і зберіганням маси текстових документів, як-то: договори, позови, протоколи, висновки, рішення та різні додатки до них. ПК дозволяє не тільки виконати цю роботу, але в будь-який момент надрукувати документ на папері, зробити необхідні вилучення, скопіювати документ на електронний носій, передати його абоненту на електронному носії або за допомогою електронної пошти.

2. Значна частина юридичних документів для ефективної роботи вимагає особливої форми подання. Мова йдеться про таблиці як основну структуру для зберігання інформації, і про спеціальні програми – Системи управління базами даних, які дозволяють створювати інформаційні бази даних, виконувати необхідні запити і отримувати відповіді на них в зручній формі. До документів такого роду відносяться всілякі картотеки з описом справ, клієнтів, бібліографії, а також книги, реєстри та інші документи подібного роду.

3. З переходом до інформаційного суспільства і побудови правової держави юристів захлеснув потік актів і документів, впоратися з якими без допомоги комп'ютера важко. Це викликало цілий напрям в комп'ютерних технологіях – розробку довідково-правових та інформаційних комп'ютерних систем.

4. Комп'ютер – це не тільки робочий стіл юриста, а й його офіс, який не вимагає додаткових площ, спеціальних меблів для зберігання нормативних актів, архівів, ділових папок, бюлетенів, газет і журналів. Комп'ютер значно прискорює спілкування з іншими організаціями та клієнтами без витрат на відрядження та транспортні послуги, так як може бути і потужним засобом зв'язку.

5. В Україні до традиційних напрямів правової орієнтації (нерухомість, банки та фінанси) з року в рік додаються нові, наприклад, спеціалізація юристів у фармацевтиці, нафтогазовому комплексі, телекомунікаціях, агробізнесі, енергетиці, транспорті та логістиці. Тобто виникає необхідність готувати не просто юриста-фахівця загальної нормативної законодавчої бази, а *бізнес-юриста*, який має знання в господарських і управлінських бізнес-процесах суб'єктів підприємницької діяльності.

На базі вищенаведеного матеріалу можна сформулювати предмет і мету дисципліни, а також вимоги до комп'ютерно-інформаційних компетенцій випускників вищого юридичного навчального закладу.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є інформаційні технології, які застосовуються в юридичній діяльності.

Метою викладання навчальної дисципліни “Інформаційні технології в юридичній діяльності” є формування у майбутніх правознавців здібності ефективно використовувати сучасні інформаційні технології при рішенні професійних завдань.

Студент, який пройшов підготовку з дисципліни ІТвЮД, *повинен знати*:

- нормативну базу використання інформаційних технологій у юридичній діяльності (в органах юстиції, прокуратури, державної влади та управління);
- основні терміни та означення, які використовуються в ІТ;
- принципи побудови та функціонування, характеристики персональних комп'ютерів, пристроїв введення, виведення, комп'ютерних мереж, що діють в органах юстиції, прокуратури, державної влади та управління;
- можливості сучасних інформаційних технологій для підготовки службової та процесуальної документації, виконання статистичних розрахунків;
- основні правила безпеки та експлуатації персональних комп'ютерів;
- технології роботи з програмними продуктами MS Word, MS Excel;
- поняття комп'ютерної мережі, їх склад, призначення та основні можливості, галузі використання в юридичній діяльності;
- класифікацію комп'ютерних мереж, призначення апаратного та програмного забезпечення комп'ютерних мереж;
- призначення, склад та основні можливості інформаційно-пошукових систем ЛІГА:ЗАКОН Юрист та "Верховна Рада України";
- режими пошуку та одержання інформації в ІПС ЛІГА:ЗАКОН Юрист та Інтернет для підготовки власних документів.

Студент, який пройшов підготовку з дисципліни ІТвЮД, *повинен вміти*:

- використовувати можливості сучасних офісних пакетів для підготовки службової й процесуальної документації;
- аналізувати правові та господарчо-правові питання за допомогою табличного процесору Excel та СУБД Access;
- організувати робоче місце та діяльність у відповідності з вимогами сучасного діловодства;
- користуватися різними режимами пошуку документів в ПС ЛІГА:ЗАКОН Юрист;
- упорядковувати створені списки документів та передавати знайдені документи або їх окремі фрагменти у текстовий процесор MS Word;
- створювати на базі знайденого матеріалу власні документи;
- здійснювати предметно-орієнтований пошук інформації в мережі Інтернет, упорядковувати його результати, зберігати знайдену інформацію та використовувати її для прийняття рішень і підготовки власних документів.

Структурно посібник складається з восьми розділів – від термінологічних понять стосовно суті дисципліни та суті розділів до основних понять щодо апаратно-програмного забезпечення ПК, систем управління базами даних та інформаційних систем.

Окрім того посібник містить приклади користування поширеними прикладними офісними програмами Word, Excel, PowerPoint, Access, а також два додатки: Принцип побудови і роботи ПК; Комп'ютерні принтери.

РОЗДІЛ 1

ПРЕДМЕТ ТА ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Основні положення концепції інформатизації суспільства

На сьогодні комп'ютер та інформаційні технології є не лише предметом вивчення цілої низки навчальних дисциплін, а й засобом здійснення навчальної, наукової і професійної діяльності фахівця, який виконує свої професійні обов'язки в умовах інформаційного суспільства. В такому суспільстві інформація й технології її опрацювання перетворюються на стратегічний ресурс.

Обсяг наукової інформації, починаючи з XVII століття, подвоювався приблизно кожні 10-15 років. Тому однією з найважливіших проблем людства є лавиноподібний потік інформації в будь-якій галузі його життєдіяльності. Підраховано, наприклад, що сьогодні фахівець повинен витратити близько 80% свого робочого часу, на те, щоб устежити за всіма новими друкованими роботами в його галузі діяльності, що суттєво скорочує час для створення нової якості.

Збільшення обсягів інформації і попиту на неї обумовили появу галузі, пов'язаної з автоматизацією обробки інформації – інформатики, яка здатна значною мірою покращити ситуацію.

Інформатика – це наука про методи та засоби отримання, обробки, зберігання, передавання, подання інформації. Основне завдання інформатики полягає у визначенні загальних закономірностей, відповідно до яких відбувається створення інформації, її опрацювання, передавання повідомлень і використання інформації в різних сферах діяльності людини.

Інформаційні технології – це сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, інтегрованих з метою збирання, опрацювання, зберігання, розповсюдження, показу і використання інформації в інтересах її користувачів.

На основі терміну “ інформаційні технології ” сьогодні виникли ще два нових терміни – *інформаційне суспільство* та *інфокомунікаційні технології (послуги)*.

Згідно з визначенням, поданим 1993 року Комісією ЄС, *інформаційне суспільство* – це суспільство, в якому діяльність людей здійснюється на основі використання інформаційних технологій та новітніх технологій зв'язку.

Доступ до інформаційних ресурсів глобальної інформаційної структури реалізується за допомогою послуг зв'язку нового типу на основі NGN-технологій, які отримали назву *інфокомунікаційних технологій (послуг)*. Із-за складності своєї суті послуги NGN важко розділити на послуги інформаційні та послуги зв'язку, що й призвело до виникнення єдиного поняття “*інфокомунікаційні технології*”. *Інфокомунікаційні технології (ІКТ)* – це сукупність засобів зв'язку, що передбачають автоматизовану обробку,

зберігання або надання відповідей на запити інформації на основі обчислювальної техніки й телекомунікаційного обладнання.

Сьогодні **інформаційний ресурс** (організована сукупність документованої інформації, відомостей, даних і знань, яка призначена для задоволення інформаційних потреб споживача) розглядається як одне з основних багатств кожної держави, стратегічний ресурс, цінність якого постійно зростає. Політика владних органів нашої держави в галузі інформаційної індустрії втілилася в низці важливих документів, серед яких насамперед слід назвати Закон України від 04.02.98 за №74/98-ВР "Про національну програму інформатизації", Указ Президента від 14.07.2000 за №887/2000 "Про вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення Президента України та органів державної влади", Указ Президента України від 20.10.2005 № 1497/2005 "Про першочергові завдання щодо впровадження новітніх інформаційних технологій" та Державна програма "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці" на 2006-2010 роки від 7.12.2005 р. № 1153 та ін.

Загальною метою заходів, передбачених зазначеними документами, є створення належних умов для розвитку освіти і науки, підвищення ефективності державного управління шляхом впровадження інформаційних і комунікаційних технологій, сприяння переходу економіки на інноваційний шлях розвитку. Реалізація положень цих нормативно-правових актів у найближчій перспективі дасть змогу:

- підвищити якість, доступність і конкурентоспроможність національної освіти та науки на світовому ринку праці й освітніх послуг;
- підвищити ефективність наукових досліджень, створити умови для ефективного міжнародного наукового співробітництва, розв'язати соціальні проблеми, пов'язані зі створенням рівних умов доступу до освіти і науки;
- забезпечити доступ громадян до науково-освітніх ресурсів і створити умови для безперервного навчання протягом усього життя;
- підвищити ефективність державного управління за рахунок впровадження і масового поширення інформаційних та комунікаційних технологій;
- забезпечити реалізацію права громадян на вільний пошук, одержання, передачу, виробництво і поширення інформації;
- забезпечити прискорення інтеграції України до світового науково-освітнього простору.

1.2. Поняття інформації, її види і властивості

Інформація – це відомості про навколишній світ (об'єкти, явища, події, процеси тощо), які зменшують існуючу невизначеність, неповноту знань, які можна передавати усним, письмовим або іншим способом, а також за допомогою умовних сигналів, технічних та обчислювальних засобів тощо.

Інформація про певний об'єкт, явище виникає тоді, коли відбувається інтерпретація даних, отриманих у вигляді повідомлення про стан об'єкту.

Дані – це сукупність кодів, що у формалізованому вигляді описують певний об’єкт.

Певним чином упорядкована сукупність даних утворює повідомлення. Наприклад, певна сукупність даних (паспортні дані) ідентифікує громадянина як фізичну особу, сукупність значень тиску, температури, об’єму і маси однозначно визначає стан фізичного тіла тощо.

Дані, передані суб’єкту або інформаційній системі, утворюють повідомлення, результатом інтерпретації якого є інформація.

Процес інтерпретації даних (сигналів, повідомлення в цілому) полягає в перетворенні повідомлення у форму, яка забезпечує виконання певних дій. Наприклад, повідомлення експерта щодо визначення групи крові, знайденої на речовому доказі, разом з даними щодо групи крові учасників певного конфлікту, може бути інтерпретоване як інформація, яка забезпечить уточнення перебігу подій. Інтерпретація штурманом повідомлення з даними щодо курсу і швидкості судна (разом з іншими даними) дасть йому інформацію про правильність або хибність режиму руху, дозволить сформулювати команди для управління судном.

Інформація дуже різноманітна за змістом і поділяється за видами людської діяльності, що забезпечується нею: наукова, виробнича, управлінська (соціально-економічна), медична, екологічна, правова тощо.

Коли ведуть мову про інформацію, то мають на увазі її *властивості*:

інформація достовірна, якщо вона не спотворює істинного стану явищ, процесів, фактів, подій;

інформація повна, якщо її достатньо для розуміння і прийняття обґрунтованих рішень;

інформація чітка й зрозуміла, якщо вона виражена мовою, якою спілкуються (яку розуміють) ті, для кого вона призначена;

якість інформації – сукупність властивостей, що зумовлюють можливість її використання для задоволення визначених згідно з її призначенням потреб;

цінність – комплексний показник якості інформації, її міри на прагматичному рівні, яка визначає її корисність, цінність для прийняття певного рішення;

адекватність інформації – це певний рівень відповідності, що створюється за допомогою отриманої інформації, образу реального об’єкта, процесу, явища тощо.

Одним із найважливіших різновидів інформації є правова інформація. Відповідно до ст.22. Закону України “Про інформацію” *правова інформація – це сукупність документованих або публічно оголошених відомостей про право, його систему, джерела, реалізацію, юридичні факти, правовідносини, правопорядок, правопорушення, боротьбу з ними та їх профілактику* тощо.

Джерелами правової інформації є Конституція України, інші законодавчі і підзаконні нормативні правові акти, міжнародні договори та угоди, норми і принципи міжнародного права, а також ненормативні правові акти, повідо-

млення засобів масової інформації, публічні виступи, інші джерела інформації з правових питань.

З інформацією (більш точно – з даними) виконують багато операцій, що за ознакою подібності об'єднуються в технологічний процес обробки інформації, а саме: *збір і реєстрація* даних; *передача* даних; *збереження* даних; *обробка* даних; *отримання результативної інформації*.

Розглянемо детальніше *обробку даних і отримання результативної інформації*. Обробка інформації припускає виконання логічних і арифметичних операцій над вихідними даними з метою одержання результативної інформації. Логічна обробка включає операції упорядкування, вибірку даних з інформаційної бази, арифметичні операції – алгебраїчне додавання, ділення, множення тощо.

Обробка інформації виконується відповідно до розробленого *алгоритму* – набору чітко сформульованих правил, що визначають процес перетворення вхідної інформації у бажаний результат (вихідну інформацію) за скінченну кількість кроків. Це дозволяє автоматично вирішувати будь-яку конкретну задачу з класу однотипних задач.

У процесі обробки інформації формуються результативні показники, що відображаються в поточних звітах і регламентованій звітності. Звіти формуються, як правило, за запитом фахівців і відображаються на екрані дисплея або друкуються. Прийняття рішень на основі аналізу результативної інформації залишається за фахівцем предметної області.

На різних етапах перетворення інформації застосовуються свої специфічні засоби і методи. Вони можуть бути різними й обумовлені технічним і програмним середовищем, в якому відбувається процес перетворення даних.

Користувачеві-непрограмісту надано можливість прямої взаємодії з ПК під час роботи в режимі фактичного (псевдо) діалогу. При цьому потужні програмно-апаратні засоби (бази даних, експертні системи та бази знань, системи підтримки прийняття рішень тощо) створюють комфорт у роботі, дозволяють не лише автоматизувати процес зміни форми та місцезнаходження інформації, а й змінювати її зміст. ІКТ допомагають людині застосовувати свої специфічні засоби і методи, способи виконання інформатичних процедур. Вони можуть бути різними й обумовлені технічним і програмним середовищем, в якому відбувається процес перетворення даних.

1.3. Форми подання інформації

Інформація може містити повідомлення, які передаються у двох формах – *аналоговій* і *дискретній*.

Аналогова, або безперервна форма подання повідомлення – це значення певної фізичної величини, що характеризує процес, який не має перерв або проміжків (температура тіла людини, швидкість автомобіля на визначеній ділянці шляху).

Дискретна форма подання повідомлення – це послідовність символів, яка характеризує переривчастий ланцюг подій (наприклад, кількість працівників

установи в різні періоди, величина заробітної плати окремих категорій працівників).

Всі різновиди довоколишньої інформації можна згрупувати за такими ознаками:

□ *інформація щодо процесів і явищ неживої природи* (елементарна або механічна), тваринного й рослинного світу (біологічна), людського суспільства (соціальна).

□ *інформація за способом передачі і сприйняття*: інформація, передана видимими способами і символами – візуальна, звуками – аудіальна, відчуттями – тактильна, запахами і смаками – органолептична, інформація, що видається і сприймається засобами комп'ютерної техніки, – комп'ютерна.

Інформацію, створювану і використовувану людиною, за суспільним призначенням можна розбити на три види: особиста, масова і спеціальна. Назва класів інформації, що використовується, розкриває і їхній зміст: так, особиста інформація призначається для конкретної людини, масова призначається для будь-якого бажаного користувача нею, спеціальна призначена для використання вузьким колом осіб для розв'язання спеціальних завдань у галузі науки, техніки, економіки, права.

Багатоплановість джерел і споживачів інформації призвела до існування різних *форм її подання* – *символьної, текстової, графічної*.

Символьна форма, заснована на використанні символів – літер, цифр, знаків тощо, є найбільш простою, але вона практично застосовується тільки для передачі нескладних сигналів про різні події. Прикладом можуть бути дорожні знаки.

Більш складною є *текстова форма* подання інформації. Тут так само, як і в попередній формі, використовуються символи – літери, цифри, математичні знаки, однак інформація закладена не тільки в цих символах, але й у їхньому сполученні, порядку проходження. Так, слова *краб* і *брак* мають однакові літери, але мають різні значення. Завдяки використанню природної мови текстові повідомлення надзвичайно зручні і широко використовуються в діяльності людини (книги, брошури, журнали, різного роду документи, аудіозаписи).

Найбільш ємною і складною є *графічна форма* подання інформації. До цієї форми відносяться фотографії, схеми, креслення, малюнки, що мають велике значення в діяльності людини.

Властивості інформації можна розглядати в трьох аспектах: *у технічному* – це точність, надійність, швидкість передачі сигналів; *семантичному* – передача змісту тексту за допомогою кодів, *прагматичному* – наскільки ефективно інформація впливає на процеси управління об'єктами, процесами, явищами.

Прагматичний аспект інформації характеризується спроможністю впливати на процеси управління та відповідно до цілей управління на поведінку людей. У цьому, по суті, і є корисність або цінність інформації. У деяких випадках цінність інформації стає негативною, корисність замінюється

шкідливістю, а сама інформація стає дезінформацією. Її джерелом є суб'єктивні чинники (думки, погляди, оцінки), а також навмисні перекручування інформації з якоюсь метою. Якщо ця мета викликана суспільними інтересами, то дезінформація може бути корисною (широко використовується дезінформація у військовій справі, де з метою введення в оману супротивника застосовуються помилкові сигнали, повідомлення, позначення). У загальному ж випадку дезінформація – це неправда, перекручування фактів, порушення принципу адекватності інформації, об'єктивного висвітлення явищ громадського життя.

Величезну, незамінну роль виконує інформація в управлінській діяльності. По суті, без інформації не може бути і мови про будь-який вид управління, про цілеспрямовану діяльність взаємозалежних об'єктів і систем.

У наш час різноманітна за своїм значенням інформація, зафіксована на спеціальних носіях, стала національним багатством нового типу – *інформаційним ресурсом держави*. Будучи предметом купівлі-продажу за всіх часів, інформація має свої специфічні особливості: при обміні інформацією її кількість збільшується. Американці кажуть: “Якщо у вас є по яблуку і ви обмінюєтесь ними, у вас знову буде по яблуку, але якщо у вас є по ідеї і ми обмінюємося, то в кожного їх буде по дві”. Спілкування людей, інформування один одного призводить до їхнього зближення, підвищення інтелектуального потенціалу, взаємозбагачення.

У визначенні практичної цінності інформації немає будь-яких точних кількісних параметрів. Та й визначити їх нелегко, оскільки цінність залежить від корисності інформації для множини конкретних людей, її одержувачів і користувачів.

Часто інформацію (повідомлення) оцінюють за оптимальністю її змісту. *Оптимальний* – означає найкращий у визначеному сенсі. Наприклад, за часом – найшвидший процес, за витратою енергії – найбільш економна система, а за продуктивною дією – найбільш дохідна. Оптимальних у всіх смислах об'єктів і процесів не буває. Це пояснюється суперечливістю умов досягнення оптимальності. Найкращі в одному сенсі властивості звичайно досягаються ціною обмежень на інші властивості. Наприклад, збільшення обсягу випуску продукції за інших рівних умов обмежує підвищення її якості.

Тому коли мова йде про оптимальність повідомлення, то потрібне уточнення: в якому сенсі воно оптимальне? Дуже важливим є і друге уточнення: стосовно кого, до якого конкретно одержувача? Для одного повідомлення буде оптимальним, для іншого воно або незрозуміле, або не містить нічого нового.

В ідеальному випадку повідомлення буде оптимальним, якщо воно за своєю формою, змістом, метою і часом відповідає можливостям і потребам його одержувача. У такому повідомленні цілком враховані синтаксичні, семантичні і прагматичні властивості інформації, відсутні надмірність і елементи непевності. Оптимальне повідомлення відрізняється стислістю, ясністю, своєчасністю, новизною. Яскравим прикладом оптимізації

повідомлення може бути упорядкування телеграми. Її відправник усе зважає: і зміст, і довжину тексту, і час відправлення. Важливо врахувати, що саме в техніці зв'язку для передачі дискретних повідомлень уперше стала використовуватися на практиці теорія оптимального кодування повідомлень. На наш час вона широко використовується і в комп'ютерній техніці.

Оптимізація повідомлень – непросте, достатньо складне завдання, що вимагає високої інформаційної культури людини, врахування багатьох суперечливих чинників. Взяти, приміром, надмірність. Ця категорія негативна, що збільшує довжину повідомлень. Але в ряді випадків вона необхідна для підвищення надійності передачі повідомлень та їхнього сприйняття. Прийоми розгорнутого (надлишкового) викладу матеріалу використовуються, наприклад, з метою оптимізації сприйняття аудиторією сутності понять високої складності.

Аналізуючи інформацію, ми стикаємося з необхідністю оцінки якості та визначення кількості одержання інформації. Визначити якість інформації надзвичайно складно, а часто і взагалі неможливо. Будь-які відомості (наприклад, історичні) можуть десятиліттями вважатися непотрібними і раптом їхня цінність може різко зрости. Разом із цим визначити кількість інформації не тільки можливо, але й необхідно. Це насамперед потрібно для того, щоб порівняти різні масиви інформації, визначити, які розміри повинні мати матеріальні об'єкти (папір, магнітна стрічка, диск), що зберігають цю інформацію.

Для визначення кількості інформації потрібно знайти спосіб представити будь-яку її форму (символьну, текстову, графічну) в єдиному виді. Інакше кажучи, треба зуміти ці форми інформації перетворити так, щоб вони одержали єдиний стандартний вид. Таким видом стала так звана *двійкова форма* подання інформації. Вона полягає в записі будь-якої інформації у вигляді послідовності тільки двох символів.

Ці символи можуть на папері позначатися будь-яким способом: літерами А, Б; словами ТАК, НІ. Однак заради спрощення запису взято цифри 1 і 0. У електронному апараті, що зберігає або обробляє інформацію, ці символи можуть також позначатися по-різному: одні з них – наявністю в розглянутій точці електричного струму або магнітного поля, інші – відсутністю в цій точці електричного струму або магнітного поля.

Методику подання інформації в двійковій формі можна пояснити, провівши таку своєрідну гру. Потрібно в співрозмовника одержати інформацію, яка нас цікавить, задаючи будь-які питання, але одержуючи у відповідь тільки одне з двох: ТАК або НІ. Відомим способом одержання під час цього діалогу двійкової форми інформації є перерахування всіх можливих подій.

Розглянемо найпростіший випадок одержання інформації. Ви задаєте тільки одне питання: "чи йде дощ?" При цьому умовимося, що з однаковою імовірністю очікуєте відповідь: "ТАК" або "НІ". Легко побачити, що будь-яка з цих відповідей несе найменшу порцію інформації. Ця порція визначає одиницю виміру інформації, названу *бітом*. Завдяки введенню поняття оди-

ниці інформації з'явилася можливість визначення розміру будь-якої інформації числом бітів. Умовно кажучи, якщо, наприклад, об'єм ґрунту визначають у кубометрах, то об'єм інформації – у бітах.

Домовимося кожен позитивну відповідь представляти цифрою 1, а негативну – цифрою 0. Тоді запис усіх відповідей у цифровому вигляді утворить багатозначну послідовність цифр, що складатиметься з нулів і одиниць, – наприклад, 0100. Розглянутий процес одержання двійкової інформації щодо об'єктів дослідження називають *кодуванням інформації*.

В інформаційних документах широко використовуються не тільки російський чи український шрифт, але і латинські літери, цифри, математичні знаки й інші спеціальні знаки – всього близько 200-250 символів. Тому для кодування всіх цих символів використовується восьмирозрядна послідовність цифр 0 і 1. Наприклад, російські літери представляються восьмирозрядними послідовностями в такий спосіб: А – 11000001, И – 11001011, Я – 11011101.

Слід зазначити, що запропонований спосіб кодування використовується тоді, коли до нього не пред'являються додаткові вимоги. Але, якщо необхідно реагувати на помилку, яка виникає, виправити її, забезпечити таємність інформації, то застосовують спеціальне кодування.

Для подання графічної інформації в двійковій формі використовується так називаний *покрапковий спосіб*. На першому етапі зображення поділяють вертикальними і горизонтальними лініями. Чим більше при цьому утворилося квадратів, тим точніше буде передана інформація про картинку. Перед тим як кодувати будь-яку інформацію, потрібно домовитися про те, які використовуються коди, в якому порядку вони записуються, зберігаються і передаються. Це називається *мовою подання інформації*.

З прикладів, розглянутих вище, видно, що інформація описується багатозрядними послідовностями двійкових чисел. Тому для зручності ці послідовності об'єднуються в групи по 8 біт. Така група іменується байтом: наприклад, число 11010011 – ця інформація розміром один байт. На практиці використовують похідні величини для виміру інформації – 1000 байт (1 кілобайт, 1кВ), 1000000 байт (1 мегабайт, 1 Мб), 1000000000 байт (1 гігабайт, 1 Гб) і т.д.

У своїй діяльності людина використовує великі масиви інформації. Так, якщо з 1940 по 1950 роки обсяг інформації подвоївся приблизно за 10 років, то в даний час це подвоєння уже відбувається за 2-3 роки.

1.4. Інформатика як наука про технологію обробки інформації

У сферу сучасної інформатики входить ряд питань, які можуть бути подані у вигляді таких груп:

- технічні, що пов'язані з вивченням методів і засобів надійного збору, збереження, передачі обробки та видачі інформації;
- семантичні, що визначають способи опису змісту інформації та мови її опису;
- методи кодування інформації;

□ синтаксичні, що пов'язані з рішенням задач із формалізації й автоматизації деяких видів науково-інформаційної діяльності, зокрема індексування, автоматичне реферування, машинний переклад.

Становлення і бурхливий прогрес інформатики обумовлені різким зростанням масштабів, складності і динамізму суспільної практики – об'єктів дослідження, систем керування, задач проектування тощо. Подальший розвиток багатьох областей науки, техніки і виробництва зажадало кількісного і якісного зростання можливостей переробки інформації, істотного посилення інтелектуальної діяльності людини. Інформаційні ресурси суспільства одержали на сучасному етапі стратегічне значення. Величезну, по суті, революційну роль у становленні та розвитку інформатики зіграло створення електронно-обчислювальної машини (ЕОМ) і сучасної комп'ютерної техніки, що стало одним із ключових напрямків науково-технічного прогресу, справжнім його каталізатором.

У структурі інформатики як науки виділяють алгоритмічну, програмну та апаратну галузі. Суміжними дисциплінами з інформатикою є кібернетика й обчислювальна техніка, що у багатьох випадках вирішують загальні задачі, пов'язані з переробкою інформації. Стрижневим напрямком і предметом інформатики є розробка автоматизованих інформаційних технологій на основі використання комп'ютерів.

Застосування комп'ютерів стало основою для створення нових інформаційних технологій, які дозволяють не тільки накопичувати, зберігати, переробляти інформацію, але й одержувати нову інформацію, нові знання. У цьому полягає істотна відмінність можливостей комп'ютерів від можливостей будь-якої іншої інформаційної техніки – засобів зв'язку, проекційної апаратури, телебачення.

За оцінками фахівців, інформація на виходах комп'ютерних мереж відрізняється від інформації на входах приблизно так, як невирішена задача відрізняється від вирішеної. В одержанні нових відомостей, нових даних, кількісно та якісно відмінних від вхідних, і перебуває сутність тлумачення комп'ютерів як підсилювача інтелекту, а якщо врахувати її швидкодію, то прискорювача інтелекту. За рахунок чого це відбувається?

Щоб відповісти на це питання, нагадаємо спочатку, що посилення потужності об'єктів будь-якої природи відбувається за рахунок витрати енергії будь-яких зовнішніх джерел. Щоб комп'ютер став підсилювачем інтелекту, міг вирішувати інтелектуальні задачі, варто здійснити попередню роботу як зі створення самого комп'ютера, так і принципів його функціонування, а також відповідно підготувати задачі для вирішення їх на комп'ютері. Саме за рахунок цієї попередньої витрати інтелектуальної енергії найвищого рівня і можливе посилення потужності інтелекту людини. І це головне в загальній сукупності витрат енергії (зокрема електричної) та ресурсів.

Комп'ютерна інформаційна технологія містить у собі послідовне виконання визначених етапів роботи з інформацією. Підготовчі етапи виконуються безпосередньо людиною, виконавчі – комп'ютером самостійно

або комп'ютером за участю людини (діалогові режими роботи комп'ютерів). На підготовчих етапах здійснюється змістовний і формалізований аналіз розв'язуваної задачі, вибір методу і математичної моделі її рішення. Визначається послідовність і порядок рішення, його алгоритмічний опис, складаються програми на доступній для машини мові. Потім програми вводяться до комп'ютера, редагуються і записуються для збереження на зовнішніх носіях.

Склад виконавчих етапів залежить від характеру задачі і типу комп'ютера, що використовується. Цей процес зводиться до автоматичного виконання програми, причому частина програми може виконуватися за участю людини. Завершальним етапом є аналіз, оцінка отриманих результатів для їхнього практичного використання й удосконалення розроблених алгоритмів і програм.

Склад підготовчих етапів істотно спрощується, якщо є готові програми, що відповідають характеру розв'язуваних задач. Тоді основна частина роботи – це операції з даними: їх добір, введення до комп'ютера, формування масивів даних. Виклик програми та її виконання здійснюються відповідно до інструкцій з експлуатації даного комп'ютера.

Характерною рисою сучасних комп'ютерів є те, що переважна їхня частина (за даними фахівців, до 80%) використовуються не для вирішення обчислювальних задач, а для різноманітної обробки інформації. Це обробка текстів, виконання графічних робіт, накопичення й оперативна видача різноманітних даних, програмне пред'явлення інформації в процесі комп'ютерного навчання, автоматизований контроль знань тощо.

Контрольні питання до розділу

1. Наведіть означення інформатики.
2. Розкрийте основні положення концепції інформатизації суспільства.
3. Перерахуйте види і властивості інформації.
4. В яких одиницях вимірюється інформація?
5. Форми подання інформації.
6. Інформатика як наука про технологію обробки інформації.
7. Означення інформаційної діяльності.
8. Види інформаційної діяльності.
9. Означення інформаційного ресурсу.
10. Нормативно-правова база використання ІКТ органами виконавчої влади.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПК

2.1. Апаратне забезпечення персонального комп'ютера

Комп'ютер – це апаратно-програмний пристрій, призначенням якого є переробка, накопичення, аналіз, систематизація і пересилка інформації. Перші ПК з'явилися на ринку засобів комп'ютерної техніки наприкінці 70-х років. У більшості випадків пріоритет побудови першого ПК віддають С. Джобсу і С. Возняку, що спроектували і “вручну” побудували свій ПК. Згодом вони ж заснували комп'ютерну фірму Apple.

Відома комп'ютерна фірма ІВМ випустила свій перший ПК ІВМ РС ще в 1980 р. У конструкції цього комп'ютера були закладені принципи відкритої архітектури, модульності і сумісності знизу вверх, що стали фактичним стандартом для найбільш поширеного зараз сімейства ПК – так званих ІВМ-сумісних комп'ютерів.

Основними компонентами ПК є: системний блок (рис. 2.1), монітор, клавіатура, миша, акустична система, принтер, модем, сканер.



Рис. 2.1. Зовнішній вигляд ПК у настольному варіанті

Зовні комп'ютери можуть відрізнятися один від одного, але в кожному з них є дві невід'ємні складові: *апаратна* і *програмна*.

Апаратна частина, або *hardware*, – це електронні компоненти комп'ютера, які самі по собі є лише набором мікросхем. Оживити їх і примусити виконувати різноманітні задачі призначене *програмне забезпечення (software)* – операційна система і різні програми для обробки даних.

Системний блок – основна апаратна складова комп'ютера. До нього підключається решта компонентів: пристрої введення-виведення, за допомогою яких інформація поступає в пам'ять комп'ютера і видається користувачу, а також пристрої, які, виконуючи різні функції, розширюють можливості ПК. Основним вузлом ПК є системна (материнська) плата (рис.2.2) з процесором, оперативною пам'яттю, відеокартою, звуковою картою, мікросхемою BIOS та PCI-роз'ємами. Крім того на системній платі розташовані роз'єми для підключення зовнішніх пристроїв (накопичувачів, клавіатури, миші і т.д.), а також контролери – мікросхеми, що управляють роботою всіх цих пристроїв. Окрім цієї плати в системному блоці розміщений блок живлення з вентилятором, жорсткий диск з енергонезалежною пам'яттю, приводи для зв'язку із зовнішнією пам'яттю (наприклад, компакт-диски, флеш-пам'ять) тощо.

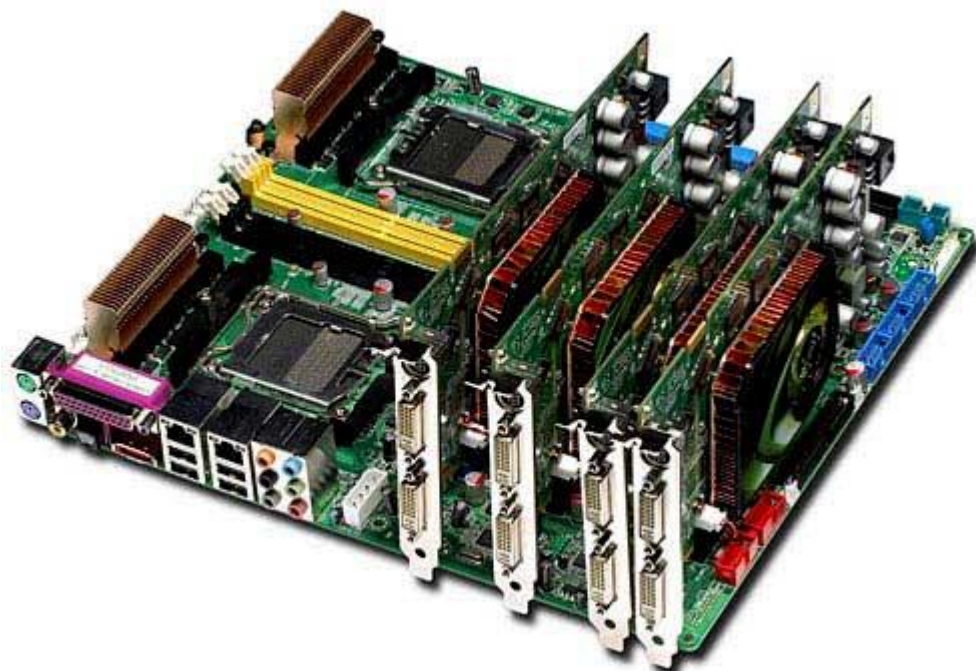


Рис.2.2. Зовнішній вигляд системної плати

Монітор – засіб відображення інформації, що поступає з ПК. Монітори можуть бути на основі електронно-променевої трубки (CRT), плоскими рідиннокристалічними (LCD) або плоскими плазменними. CRT-монітори поки ще знаходяться в експлуатації, але поступово замінюються на LCD та плазмені монітори, у яких майже повністю відсутнє шкідливе електромагнітне випромінювання.

Клавіатура і миша – пристрої, за допомогою яких можна контролювати роботу програмного забезпечення ПК, вводити алфавітно-цифрову (текстову) інформацію та параметри у діалогові вікна.

Додаткові пристрої: *акустична система* – колонки або навушники, які дозволяють відтворювати звуки і музику за допомогою звукової карти комп'ютера; *принтер* – друкуєчий пристрій; *сканер* – дозволяє переводити

паперові документи (книги, фотографії) в електронний вигляд; *маршрутизатор+модем*) для підключення до Інтернету, *відеокамера* та інші пристрої.

Електронним "мозком" комп'ютера є *центральний процесор*. Процесор (CPU – Central Processing Unit) – це головна мікросхема комп'ютера, яка проводить обробку всіх даних, що до неї поступають. Саме вона виконує всі команди, що містяться у програмі. Від обчислювальної потужності центрального процесора головним чином залежить продуктивність системи. Під час роботи процесор нагрівається, тому на нього встановлюють систему охолодження – вентилятор або кулер. Кулер – це вентилятор з радіатором, який монтується безпосередньо над процесором і охолоджує його.

Пам'ять комп'ютера можна розділити на три категорії – постійну, оперативну і зовнішню. *Постійна пам'ять* – це мікросхема BIOS на системній платі (Basic Input/Output System), в якій зберігаються програми первинного завантаження комп'ютера, тестування основних компонентів, а також набір підпрограм для управління всіма його пристроями.

Оперативна пам'ять виконана у вигляді окремих модулів – планок з мікросхемами. Вона призначена для зберігання програм і даних, з якими працює в даний момент центральний процесор. Інформація в оперативній пам'яті зберігається до того часу, поки комп'ютер включений. Для тривалого зберігання призначена внутрішня пам'ять на жорсткому диску і пристрої зовнішньої пам'яті.

У материнську плату можна встановити деякі додаткові пристрої, наприклад, плату TV-тюнера або FM-приймача, мережеву плату для підключення комп'ютера до локальної мережі, інші пристрої.

Одним із найважливіших компонентів, від якого багато в чому залежить надійність роботи комп'ютера, є *блок живлення*. Блоки живлення сучасних комп'ютерів "інтелектуальні" – вони можуть вимикатися і вмикатися за командою з материнської плати.

Принцип побудови і роботи комп'ютера наведений в додатку 1.

2.2. Загальна характеристика програмного забезпечення

Основні поняття програмного забезпечення

Можливості комп'ютера як технічної основи системи обробки даних пов'язані з використанням програмного забезпечення (програмами).

Програма – це упорядкована послідовність команд комп'ютеру для вирішення задачі.

Програмне забезпечення – це сукупність комп'ютерних програм і документальних засобів для створення й експлуатації систем опрацювання даних. Програми призначені для комп'ютерної реалізації задач. Терміни *задача* і *додаток* мають широке вживання в контексті інформатики і програмного забезпечення.

Задача – це проблема, що підлягає вирішенню.

Програмний додаток (або просто додаток) – програмна реалізація розв'язання задачі на комп'ютері у прив'язці до базового ПЗ.

Таким чином, задача означає проблему, що підлягає реалізації з використанням засобів інформаційних технологій, а додаток – реалізоване на комп'ютері рішення задачі.

Існує багато різноманітних класифікацій задач. З позицій специфіки розробки і виду програмного забезпечення наведемо два класи задач – *технологічні* та *функціональні*.

Технологічні задачі ставляться при організації технологічного процесу обробки інформації на комп'ютері. Технологічні задачі є основою для розробки сервісних засобів програмного забезпечення у вигляді утиліт, бібліотек, процедур, які застосовуються для забезпечення працездатності комп'ютера, розробки інших програм або обробки даних функціональних задач.

Функціональні задачі вимагають рішення під час реалізації функцій управління в рамках інформаційних систем предметних областей, наприклад, управління діяльністю торгового підприємства, планування випуску продукції, управління перевезенням вантажів тощо. Функціональні задачі в сукупності утворюють *предметну область* і цілком визначають її специфіку.

Предметна область – це сукупність пов'язаних між собою функцій, задач управління, за допомогою яких досягається виконання поставлених цілей.

Процес створення програм включає таку послідовність дій: *постановка задачі, створення алгоритму* рішення задачі, *написання програми*.

Постановка задачі являє собою точне формулювання розв'язку задачі на комп'ютері з описом вхідної та вихідної інформації. Постановка задачі пов'язана з конкретизацією основних параметрів її реалізації, визначенням джерел і структурою вхідної і вихідної інформації, яку потребує користувач.

До основних характеристик функціональних задач, що уточнюються в процесі її формалізованої постановки, належать:

- мета або призначення задачі, її місце і зв'язки з іншими задачами;
- умови рішення задачі з використанням засобів ПК;
- зміст функцій обробки вхідної інформації при рішенні задачі;
- вимоги до періодичності рішення задачі;
- обмеження по термінах і точності вихідної інформації;
- склад і форма представлення вихідної інформації;
- джерела вхідної інформації для рішення задачі;
- виконавці та замовники, терміни розв'язання, обсяг фінансування.

Вихідна інформація задачі може бути представлена у вигляді документів (типу лістинга або машинограми), сформованих кадрів – відеограми на екрані монітора, файлу бази даних, вихідного сигналу пристрою управління.

Вхідна інформація задачі визначається як дані, що надходять на вхід задачі та використовуються для її рішення. Вхідною інформацією є первинні дані документів ручного заповнення, інформація, збережена у файлах бази даних

(результати вирішення інших задач), нормативно-довідкова інформація (класифікатори, кодифікатори, довідники), вхідні сигнали від датчиків.

Алгоритм розв'язання задачі має ряд обов'язкових властивостей:

- *дискретність* – процес опрацювання даних відбувається поетапно, у описується у формі послідовності окремих простих команд, кроків;

- *визначеність алгоритму* – однозначність виконання кожного визначеного кроку перетворення інформації;

- *результативність* – певний результат одержують при припустимих вихідних даних за скінченну кількість кроків;

- *масовість* – придатність алгоритму для вирішення наперед визначеного класу задач.

В алгоритмі відображаються логіка і спосіб формування результатів рішення з указівкою необхідних розрахункових формул, логічних умов, співвідношень для контролю вірогідності вихідних результатів. В алгоритмі повинні бути передбачені всі ситуації, що можуть виникнути в процесі розв'язку комплексу задач.

Програмування – це теоретична і практична діяльність, пов'язана зі створенням програм. Програмування є збірним поняттям і може розглядатися і як наука, і як мистецтво, на цьому заснований науково-практичний підхід до розробки програм.

Програма являє собою результат інтелектуальної праці, для якої характерна творчість, а вона, як відомо, не має чітких границь. У будь-якій програмі присутня індивідуальність її автора, вона відбиває визначений ступінь мистецтва програміста. Разом з тим програмування припускає і рутинну працю, що може і повинна мати чіткий регламент виконання і відповідати стандартам.

Програмування базується на комплексі наукових дисциплін, спрямованих на дослідження, розробку та застосування методів і засобів розробки програм (спеціалізованого інструментарію створення програм). При розробці програм використовуються ресурсомісткі та наукомісткі технології, висококваліфікована інтелектуальна праця.

Основна категорія фахівців, зайнятих розробкою програм, – *програмісти*. Вони неоднорідні за рівнем кваліфікації, а також за характером своєї діяльності. Найбільш часто програмісти поділяються на системних і прикладних.

Системний програміст займається розробкою, експлуатацією і супроводом системного програмного забезпечення, що підтримує працездатність комп'ютера і створює середовище для виконання програм, які забезпечують реалізацію функціональних задач.

Прикладний програміст здійснює розробку і налагодження програм для вирішення функціональних задач.

В умовах створення великих за масштабами і функціями програм з'являється нова кваліфікація – *програміст-аналітик*, що аналізує і проектує комплекс взаємозалежних програм для реалізації функцій предметної області.

У процесі створення програм на початковій стадії беруть участь і фахівці – *постановники задач*.

Більшість інформаційних систем засновано на роботі з базами даних. Якщо база даних є інтегрованою, що забезпечує роботу з даними багатьох додатків, виникає проблема організаційної підтримки баз даних. Таку підтримку виконує *адміністратор бази даних*.

Основним споживачем програм є *кінцевий користувач*, який найчастіше відноситься до категорії користувачів-непрограмістів. Кінцевий користувач не є фахівцем у сфері програмування, але має елементарні знання і навички роботи з ПК.

Різновиди програмного забезпечення

Залежно від виконуваних функцій програмне забезпечення класифікують таким чином: системне; прикладне; інструменти (інструментарій) технології програмування.

Системне програмне забезпечення призначене для:

- створення операційного середовища функціонування інших програм;
- забезпечення надійної і ефективної роботи самого комп'ютера і обчислювальної мережі;
- проведення діагностики і профілактики комп'ютера і обчислювальних мереж;
- виконання допоміжних технологічних процесів (копіювання, архівація, відновлення файлів програм і баз даних тощо).

Прикладне програмне забезпечення призначене для вирішення конкретних завдань користувача і ділиться на кілька груп:

- *офісні програми* – Microsoft Office (Excel, Word, Access), програми для сканування зображень та розпізнавання текстів (ABBYY FineReader), засоби машинного перекладу текстів з однієї мови на іншу (Pragma, Prompt), програми для роботи в Інтернеті (наприклад, браузері Internet Explorer, Opera, Google, програми електронної пошти, наприклад, mail.ua, gmail.com та ін.);

- *мультимедійні програми* – застосунки для роботи із звуком, відео, графікою (наприклад, Windows Media, Adobe Photoshop, CorelDRAW);

- *навчальні програми* (електронні посібники) та програми для розваг (програвачі музичних і відео файлів, комп'ютерні ігри тощо).

Інструментарій технології програмування забезпечує процес розробки програм і включає спеціалізовані програмні продукти (засоби) розробника (наприклад Visual Basic, Delphi, Java). Програмні продукти цього класу підтримують всі технологічні етапи процесу проектування, програмування, налагоджування і тестування створюваних програм. Користувачами інструментарію технології програмування є системні та прикладні програмісти.

2.3. Призначення і типи операційних систем

Комп'ютер виконує дії, які відповідають командам програми, описаної однією з мов програмування. Програми, що організують роботу пристроїв і не пов'язані зі специфікою розв'язуваної задачі, увійшли до складу комплексу програм, названого *операційною системою*. Функції операційної системи різноманітні, постійно розширюються за рахунок введення додаткових програм і модифікації старих.

Операційна система – це сукупність програмних засобів, що забезпечує керування апаратною частиною комп'ютера і прикладними програмами (додатками, утилітами), а також взаємодію між обчислювальною системою і користувачем.

Операційна система утворює автономне середовище, не пов'язане з жодною з мов програмування. Будь-яка ж прикладна програма пов'язана з операційною системою і може експлуатуватися тільки на тих комп'ютерах, де є відповідне системне середовище. Прикладні програмні засоби, розроблені в середовищі однієї операційної системи, не можуть бути використані для роботи в середовищі іншої операційної системи, якщо немає спеціального комплексу програм (конвертера), що дозволяє це зробити.

Найважливіші функції будь-якої операційної системи:

- управління роботою кожного блоку комп'ютера і їхньою взаємодією;
- управління виконанням програм;
- організація збереження інформації в зовнішній пам'яті;
- взаємодія користувача з комп'ютером (підтримка інтерфейсу користувача).

Зазвичай операційна система зберігається на жорсткому диску, а при його відсутності виділяється спеціальний диск, що називається системним диском. При включенні комп'ютера операційна система автоматично завантажується з диска в оперативну пам'ять і займає в ній визначене місце.

Типи операційних систем:

- *однозадачні* – підтримують роботу однієї програми користувача;
- *багатозадачні* – підтримують виконання одночасно кількох програм (мультипрограмний режим роботи обчислювальної системи – режим розподілу обчислювальних ресурсів між кількома задачами. Зокрема багатозадачні ОС підтримують мультикористувацький режим роботи обчислювальних систем).

- *мережеві ОС*, призначені для підтримки роботи багатьох користувачів в обчислювальній мережі, тобто для розподілу обчислювальних ресурсів мережі та керування цими ресурсами.

Кожна операційна система орієнтована на конкретний тип центрального процесора. Важливою характеристикою операційної системи є розрядність системи команд процесора, для якого ця система розроблена. Є 8-розрядні, 16-розрядні, 32-розрядні, 64-розрядні ОС.

Ще одна характеристика ОС – тип її користувацького інтерфейсу. Ступінь розвитку інтерфейсу характеризує ступінь її придатності для інтерактивного використання: 8-бітні ОС використовують, як правило, примітивний інтерфейс командного рядка; 16-бітні ОС постачаються спеціальною програмою-оболонкою, що реалізує інтерфейс текстових меню; 32-розрядні і 64-розрядні ОС обладнуються об'єктно-орієнтованим (як правило, віконно-графічним) інтерфейсом. У перспективі – побудова систем інтелектуального інтерфейсу.

2.4. Стислі характеристики основних операційних систем

Операційні системи сімейства MS-DOS. Ця система є першою і найбільш поширеною представницею 16-бітних DOS (Disk Operation Systems). Була випущена для ПК серії IBM PC у 1981 р. Її відмінні риси – однозадачність, вбудований командний інтерфейс, модульність структури, ієрархічність файлової системи, невеликий обсяг пам'яті (640 Кбайт). Як недолік слід відзначити відсутність засобів захисту від несанкціонованого доступу до ресурсів ПК і ОС. Останньою версією цієї системи була DOS 6.22. Нині однозадачні ОС на персональних комп'ютерах практично не використовуються.

Операційні системи сімейства OS/2. Операційна система OS/2 (Operation System/2) розроблена фірмою IBM у 1987 року в зв'язку зі створенням нового сімейства ПК. OS/2 є багатозадачною операційною системою другого покоління. Вона є 32-розрядною графічною багатозадачною операційною системою для IBM-сумісних комп'ютерів, дозволяє організовувати паралельну роботу кількох прикладних програм, забезпечує при цьому захист однієї програми від іншої та операційної системи від працюючих у ній програм. Головний недолік OS/2 – мале число додатків до неї, що робило цю систему менш популярною порівняно з системами MS-DOS та Windows. На даний час ОС не поновлюється.

Операційні системи сімейства UNIX. Операційні системи сімейства UNIX – це 32-розрядні та 64-розрядні багатозадачні багатокористувацькі операційні системи. Сильний бік UNIX – це надійність роботи в мережі, а також можливість використовуватися на різних комп'ютерах – від суперкомп'ютера до ПК. Це дає змогу переносити ОС та інші програмні засоби з однієї машинної архітектури на іншу з мінімальними витратами.

UNIX забезпечує доступи до розподілених баз даних і до робочих станцій локальної мережі, до віддаленої дистанційної мережі, а також вихід в глобальні мережі. Поштова служба UNIX – один із головних її компонентів. Більшість сучасних UNIX-систем є комерційними версіями дистрибутивів UNIX, наприклад Solaris від Sun, HP-UX Hewlett-Packard, AIX® від IBM, які мають свої власні унікальні елементи і функціональні рішення.

Операційна система Linux. ОС Linux була задумана як безплатна альтернатива комерційним UNIX-середовищам. Ідея була успішно реалізована

Лінусом Торвальдсом, коли він був ще студентом університету в м. Хельсінкі на початку 90-х років минулого століття.

Linux працює на більшій кількості платформ, наприклад на Intel®/AMDx86, в той час як UNIX-системи, переважно, здатні працювати тільки на одній платформі. На відміну від Unix, який використовувався на серверах і великих ЕОМ (мейнфреймах), Linux в початковому вигляді був орієнтован на домашні ПК з більш простим апаратним забезпеченням.

На даний час Linux успішно працює на великій кількості платформ, більш, ніж будь-яка інша ОС. Це сервера, вбудовані системи, мікрокомп'ютери, модеми і навіть мобільні телефони. Але у цієї ОС є комерційний недолік: численні додатки до системи є платними.

Операційна система Windows. Ця багатозадачна і багатокористувацька система корпорації Microsoft, яка орієнтована на застосування зручного графічного інтерфейсу користувача при роботі з ПК. Спочатку ОС Windows була всього лише графічною надбудовою для MS-DOS, але на сьогодні під управлінням операційних систем серії Windows за даними ресурса Net Applications працює приблизно 90% всіх ПК. Основними представниками цього сімейства ОС є Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows 7, Windows 10 з перспективою подальшого розвитку, а також мобільні версії Windows Mobile та Windows Phone.

Операційна система Apple. У 1984 році корпорація Apple Computer, Inc. представила новий комп'ютер Macintosh з фірмовою ОС, який більш 20 років був її основним бізнесом. На даний час Apple є виробником не тільки унікальної багатозадачної ОС з графічним інтерфейсом, а й персональних і планшетних ПК, аудіоплеєрів, мобільних телефонів, програмного забезпечення (мобільна версія системи – iOS).

У січні 2007 року корпорація відмовилась від слова *Computer* у своїй назві, продемонструвавши зміну основного курсу з ринку комп'ютерної техніки на ринок побутової електроніки. Завдяки інноваційним технологіям та естетичному дизайну, корпорація створила в індустрії споживчої електроніки майже культову репутацію. Так, виробництво пристроїв iPod, iPhone и iPad сьогодні користується високим попитом у всьому світу, приносячи корпорації величезні прибутки.

Найбільше застосування ОС Apple знайшла у видавничій справі, на телебаченні, в системах відеодизайну і відеоспостереження.

Операційні системи реального часу. Термін *реальний час* у широкому розумінні застосовується до систем обробки інформації з малим гарантованим часом реакції. Як правило, цей час коливається від кількох мікросекунд до кількох часток секунди.

Операційні системи реального часу застосовуються в автоматизації таких галузей, як транспортування нафти та газу, управління технологічними процесами в металургії та машинобудуванні, в управлінні хімічними процесами, енергетиці, управлінні роботами, у банківських системах.

Серед найбільш популярних операційних систем реального часу для IBM PC використовуються OS-9000, FLEX OS, QNX та інші. Внутрішня частина таких ОС, яку зазвичай називають ядром, включає компоненти програмного забезпечення. Одним з таких компонентів є програма управління файлами, в завдання якої входить координація використання пристроїв масової пам'яті машини. Інший компонент ядра становить собою набір драйверів периферійних пристроїв, тобто елементів програмного забезпечення, взаємодіючих із контролерами пристроїв.

2.5. Який комп'ютер краще придбати?

Вже сьогодні ми стали помічати, що наш безвідмовно працюючий довгі роки настільний комп'ютер стає застарілим в плані продуктивності та технологій, які розвиваються неймовірними темпами. Різниця в продуктивності та швидкодії між настільними і переносними ПК зводиться поступово до нуля. Отже, покупка настільного варіанту комп'ютера визиває сумніви. Він займає більше місця порівняно навіть з самим великим ноутбуком. Ноутбуки зручніші в експлуатації, потребують значно менш з'єднувальних дротів, покращують дизайн приміщення.

Якщо фінансова сторона питання для користувача не першочергова, можна стисло обговорити, який тип переносного ПК краще придбати. Адже кожен з них має свої переваги і недоліки.

Перш ніж почати обговорення, треба відповісти самим собі на кілька ключових питань: для яких цілей потрібен новий комп'ютер? які вимоги до нього пред'являються? чи буде на ньому проводитися редагування відео та фото матеріалів? Які фінансові ресурси для придбання ПК є?

Для скорочення подальшого матеріалу в плані поставлених питань розглянемо три варіанти: *ноутбук, нетбук, планшет* (рис.2.3).



Рис. 2.3. Зовнішній вигляд портативних ПК

Ноутбук

Ноутбуки дуже універсальні, більш легкі за вагою, складються, зручно транспортуються і підходять практично до всіх людей. Сьогодні ноутбуки можуть робити майже все те, що раніше робили тільки настільні комп'ютери.

Вони також стали дешевше, ніж були ще кілька років тому. Наприклад, дуже хороший ноутбук сьогодні коштує приблизно \$800. Настільні комп'ютери як і раніше ще використовуються але у них вже давно немає переваги перед ноутбуками, тому їх продаж рік від року зменшується. Найдорожчими з ноутбуків є Apple Macbook Pro і Sony Vaio Z Series, вони будуть коштувати більше \$2000.

Як правило, для досвідчених користувачів і професіоналів, які пред'являють до ПК великі системні вимоги, більше підходять дорогі комп'ютери. На жаль, потужний процесор спільно з великим екраном такого ПК буде витрачати акумуляторну батарею швидко, що природно призводить до малого часу роботи ноутбука в автономному режимі. В основному ноутбуки краще використовувати в домашніх умовах або на роботі, подорожувати з ним не дуже зручно. Ноутбуки краще купувати в якості заміни настільного комп'ютера.

Нетбук

Ці пристрої менші за розміром і не такі потужні, ніж ноутбуки. Тоді що привертає увагу користувачів? Зазвичай – це його мобільність. Малий розмір і легка вага дозволяє зручно носити нетбук з собою. У той час як батареї ноутбука вистачає на 2-5 годин, то деякі нетбуки можуть працювати без підзарядки до 9 годин.

Незважаючи на довгий час роботи батареї та мобільність, нетбуки все ж обмежені в плані функціональних ресурсів. У порівнянні з ноутбуками, нетбукам не вистачає обчислювальної потужності, іншими словами, вони повільні. Нетбуки добре себе проявили при перегляді веб-сторінок і електронної пошти, в якості редактора текстів.

Все ж таки, у нетбуків недоліків більше, ніж здається на перший погляд. Їхня ціна в середньому коливається від \$ 250 до \$ 500, що приблизно співпадає з вартістю середнього ноутбука.

Планшет

Планшет – це нове покоління персональних комп'ютерів, де в якості основного методу управління використовується сенсорний інтерфейс. Наприклад, iPad є основним виробником цих пристроїв на ринку. Але конкуренти не дремають і вже сьогодні можна побачити на ринку пристрої таких брендів як, BlackBerry, Asus, Acer, Samsung і т.д. Планшети дуже універсальні. Вони можуть бути використані для перегляду веб-сторінок, музики/відео, читання електронних книг, цифрової обробки фото/відео і багато іншого. Деякі планшети, як Galaxy Tab, можуть функціонувати в якості телефону, якщо це необхідно.

Планшети розрізняються за розміром, но, як правило, вони дуже компактні. Орієнтовна вартість від 250 до 1000\$ (на рівні ноутбуків). Екран не дуже великий. Звичайно, його можна зробити більше, але це буде не дуже зручно. Операційну систему планшета краще вибирати між Android або iOS.

Тепер можна зробити певні висновки. Ноутбук може служити повною заміною настільного ПК (вдома або на роботі). Ноутбуки найпродуктивніші ПК. Якщо необхідний новий персональний комп'ютер, доцільна покупка саме ноутбука.

Нетбук менше ноутбука, він не такий продуктивний, але якщо у користувача роз'їзний характер роботи, то можна подумати про його придбання.

Планшети більш компактні, ніж нетбуки. Вони ідеально підходять для серфінгу в інтернеті, перегляду засобів масової інформації, прослуховування музики, перегляду відео, для ігор, читання електронних книг.

Контрольні питання до розділу

1. З яких основних частин складається персональний комп'ютер?
2. Для чого призначений мікропроцесор ПК?
3. Яке призначення оперативної пам'яті?
4. Які існують види накопичувачів інформації?
5. Які існують пристрої введення-виведення інформації?
6. Основні поняття щодо програмного забезпечення (програма, додаток, алгоритм).
7. Різновиди програм.
8. Які функції виконують операційні системи?
9. Назвіть типи операційних систем та надайте їх стислі характеристики.
10. Поясніть різницю між портативними версіями настільного ПК.

РОЗДІЛ 3

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ З ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ WINDOWS. ТЕКСТОВИЙ РЕДАКТОР WORD

3.1. Файлова система

Вся інформація (програми, документи, таблиці, малюнки тощо) зберігається на ПК у вигляді іменованих файлів.

Файл – це іменована та логічним способом організована одиниця зберігання інформації на зовнішньому носіїві (жорсткому диску, дискеті, компакт-диску, флешці і т.д.). Англійське слово *file* означає "підшивка, картотека".

Одиницею виміру розміру файлів (та кількості інформації взагалі) є *байт*. Можна вважати, що байт еквівалентний одному символу текстової інформації без урахування особливостей його оформлення. Для виміру більш великих обсягів інформації використовуються такі позасистемні одиниці, як 1 кілобайт (2^{10} байт), 1 мегабайт (2^{20} байт), 1 гігабайт (2^{30} байт); 1 терабайт (2^{40} байт). Нагадаємо, що 2^{10} дорівнює числу 1024.

Повне ім'я файлу складається з трьох компонентів: *шляху доступу до файлу*; *імені файлу*; *розширення*.

Шлях до файлу починається з логічного імені диска та включає послідовно імена всіх папок, через які він проходить, розділених символом \ (зворотна коса риска).

Логічні імена дисків і дисководів позначаються латинськими літерами з двокрапкою. Імена *a:* і *b:* зарезервовано за накопичувачами на гнучких магнітних дисках. Літерами *c:*, *d:* і т.д. позначаються розділи (логічні диски) вінчестеру. Останньою літерою іменується CD-RW-дисководи та/бо флешки.

Ім'я файлу або папки – це довільна комбінація букв, цифр, пробілів і розділових знаків, довжина якої не перевищує 256 символів. В імені можна використовувати як заголовні так і малі літери. Але ім'я не може містити символів * ? \ / | : < > "

У деяких випадках (залежно від версії програмного забезпечення, що використовується) цей перелік слід доповнити ще й символами українського алфавіту *є* та *ї*.

Додаткове обмеження накладено на повне ім'я файлу, яке не може мати довжину понад 260 символів. Крім того повне ім'я файлу або папки повинно бути унікальним, тобто не може існувати двох об'єктів з однаковим повним ім'ям (це правило не забороняє існування файлів з однаковим ім'ям, якщо вони вкладені у різні папки або містяться на різних дисках).

При використанні операційної системи Windows перед ім'ям файлу зазвичай зображується значок, який відповідає типу файлу.

Розширення вказує на тип файлу, тобто дозволяє користувачеві та операційній системі визначати адекватний метод отримання інформації з

файлу. Розширення відокремлюється від імені крапкою. Наприклад, файли з розширенням *com*, *exe* – містять програми, безпосередньо придатні до виконання; файли з розширенням *doc* – документи, створені у текстовому редакторі Microsoft Word; файли з розширенням *xls* – електронні таблиці, створені у табличному процесорі Microsoft Excel; файли з розширенням *bat* – пакетні файли (зазвичай створені користувачем текстові файли, які містять набір інструкцій для виконання операційною системою певних дій).

Розглянемо приклад повного імені файлу *Лекція*, який був створений засобами Microsoft Word та міститься на диску *C* у папці *Методика*, яка входить до складу папки *Мои документи*: *C:/Мои документи/Методика/Лекция.doc*

Збереження файлів на диску здійснюється у вигляді ієрархічної файлової структури.

На верхньому рівні цієї структури перебуває єдиний об'єкт *Рабочий стол*. На другому рівні розташовані об'єкти, які містяться на Робочому столі. До таких об'єктів відносяться як правило папки *Мой компьютер*, *Мои документы*, *Сетевое окружение*, *Корзина*. Ці папки є системними і дещо відрізняються від інших (наприклад, їх не можна знищувати або переміщувати на інші диски). Однак вони, як і інші папки, призначені для зберігання інформації.

3.2. Призначення та функції ОС Windows

Згадаємо, що *операційна система* (ОС – *operating system*) – *це комплекс взаємозв'язаних програм, призначених для управління ресурсами комп'ютера та організації взаємодії з користувачем*. Основні функції ОС Windows:

- виконання запитів програм (ввід/вивід даних, запуск і зупинка інших програм, звільнення додаткової пам'яті та ін.);
- завантаження програм в оперативну пам'ять та їх виконання;
- стандартизований доступ до периферійних пристроїв;
- управління оперативною пам'яттю (розподіл між процесами, організація віртуальної пам'яті);
- управління доступом до даних на енергонезалежних носіях (таких як жорсткий диск, оптичні диски, флеш-пам'ять та ін.), що належним чином організовані у файлах;
- забезпечення користувацького інтерфейсу;
- зберігання інформації про помилки системи.

Окрім цього, для зручності користування, ОС забезпечує ряд додаткових функцій:

- паралельне або псевдопаралельне виконання задач (багатозадачність);
- ефективний розподіл ресурсів обчислювальної системи між процесами;
- розмежування доступів різних процесів до ресурсів;

- організація надійних обчислювань (неможливості одного обчислювального процесу навмисно або помилково вплинути на обчислення в іншому процесі), які засновані на розмежуванні доступу до ресурсів;
- взаємодія у випадку обміну даними;
- захист самої системи, а також користувацьких даних і програм від дій користувачів (зловмисних або через незнання);
- багатокористувацький режим роботи з використанням аутентифікації та авторизації).

В логічній структурі типової обчислювальної машини операційна система займає місце між пристроями з їх мікроархитектурою, машинною мовою і, можливо, власними (вбудованими) мікропрограмними драйверами з одного боку і прикладними програмами з іншого.

На даний час *ОС Windows* набула значну популярність і є найбільш розповсюдженою системою серед користувачів ПК. В перекладі з англійської слово *windows* означає *вікна*. Дійсно, всі додатки до системи Windows оформлено на екрані ПК у вигляді вікон. Таким чином, робота з окремими видами програмного забезпечення Windows означає роботу в тому чи іншому вікні системи.

Операційна система Microsoft Windows – швидкодійна мережна операційна система з графічним інтерфейсом. У Windows реалізовано такі архітектурні рішення: *переміщуваність*, *багатозадачність*, *багатопроцесорність*, *масштабованість*, *архітектура клієнт-сервер*, *об'єктна архітектура*, *розширюваність*, *надійність і відмовостійкість*, *сумісність*, *багаторівнева система безпеки* тощо.

Під *переміщуваністю* розуміється здатність ОС працювати як на CISC-, так і на RISC-процесорах. RISC (англ. *reduced instruction set computer* – “комп’ютер зі скороченим набіром команд”) – архітектура процесора, в якому швидкодія збільшувалася за рахунок спрощення інструкцій, щоб їх декодування було більш простим, а час виконання меншим. Перші RISC-процесори навіть не мали інструкцій множення та ділення, що сприяло збільшенню тактової частоти та спрощенню операцій суперскалярності (розпаралелювання інструкцій між кількома виконавчими блоками).

CISC (англ. *complex instruction set computer*) – тип процесорної архітектури, який характеризується такими властивостями: нефіксоване значення довжини команди; арифметичні дії кодуються в одній команді; невелика кількість регістрів, кожний з яких виконує строго визначену функцію.

Багатозадачність – використання одного процесора для роботи безлічі додатків або потоків (ниток, якщо додатки розбиваються на окремі виконувані компоненти).

Багатопроцесорна обробка припускає наявність декількох процесорів, які можуть одночасно виконувати безліч ниток, по одній на кожний процесор, який є в комп’ютері .

Масштабованість – можливість автоматичного використання переваг наданих процесорів. Так, для прискорення роботи додатку операційна система може автоматично підключати додаткові однакові процесори.

У Windows підтримується розподілена модель об'єктних компонентів (Distributed Component Object Model – DCOM). DCOM є системою програмних об'єктів, розроблених для неодноразового використання і заміни. Вона дозволяє розробникам програмного забезпечення створювати складові додатки. DCOM базується на технології виклику видалених програм, що забезпечує використання механізмів інтеграції розподілених додатків у мережі.

Розширюваність забезпечена відкритою модульною архітектурою, що дозволяє додавати нові модулі на всі рівні операційної системи. Модульна архітектура забезпечує можливість з'єднання з іншими мережними продуктами. Наприклад, комп'ютери, що працюють під управлінням Windows NT, можуть взаємодіяти з серверами і клієнтами інших операційних систем.

Характеристики *надійність* і *відмовостійкість* вказують на те, що архітектура захищає операційну систему і додатки від руйнування.

Сумісність означає, що Windows продовжує підтримувати додатки MS-DOS, Windows 3.x, OS/2, а також широкий набір периферійних пристроїв.

Для захисту інформації, що передається по мережі, використовуються різні методи кодування та вбудований інтерфейс криптографування – Microsoft Cryptographic Application Program Interface (CryptoAPI).

3.3. Користувацький інтерфейс

Користувацький інтерфейс Windows включає такі основні елементи: *засоби управління; вікна; робочий стіл; панель задач; головне меню; контекстні меню; довідкову систему.*

Основними засобами управління в операційній системі Windows є *графічний маніпулятор* (миша) і *клавіатура*. Основні дії з мишею:

- натискання мишею – короткочасне натискання на ліву клавішу миші;
- подвійне натискання – подвійне короткочасне натискання лівої клавіші миші з малим інтервалом між натисканнями;
- переміщення – пересування миші при натиснутій лівій кнопці.
- зависання – наведення покажчика миші на значок об'єкта або на елемент управління та затримка його на деякий час (при цьому на екрані з'являється спливаюча підказка, яка коротко характеризує властивості об'єкта).

Покажчик миші – це позначка, що переміщується на екрані монітора при русі миші і має форму направленої ліворуч широкої стрілки, але залежно від конкретної ситуації може приймати й іншу форму.

Основним поняттям користувацького інтерфейсу Windows є *вікно*. *Вікно – це прямокутна ділянка екрану, в якій відображаються папки і файли, виконувані програми і документи* (рис. 3.1). Основні елементи вікна:

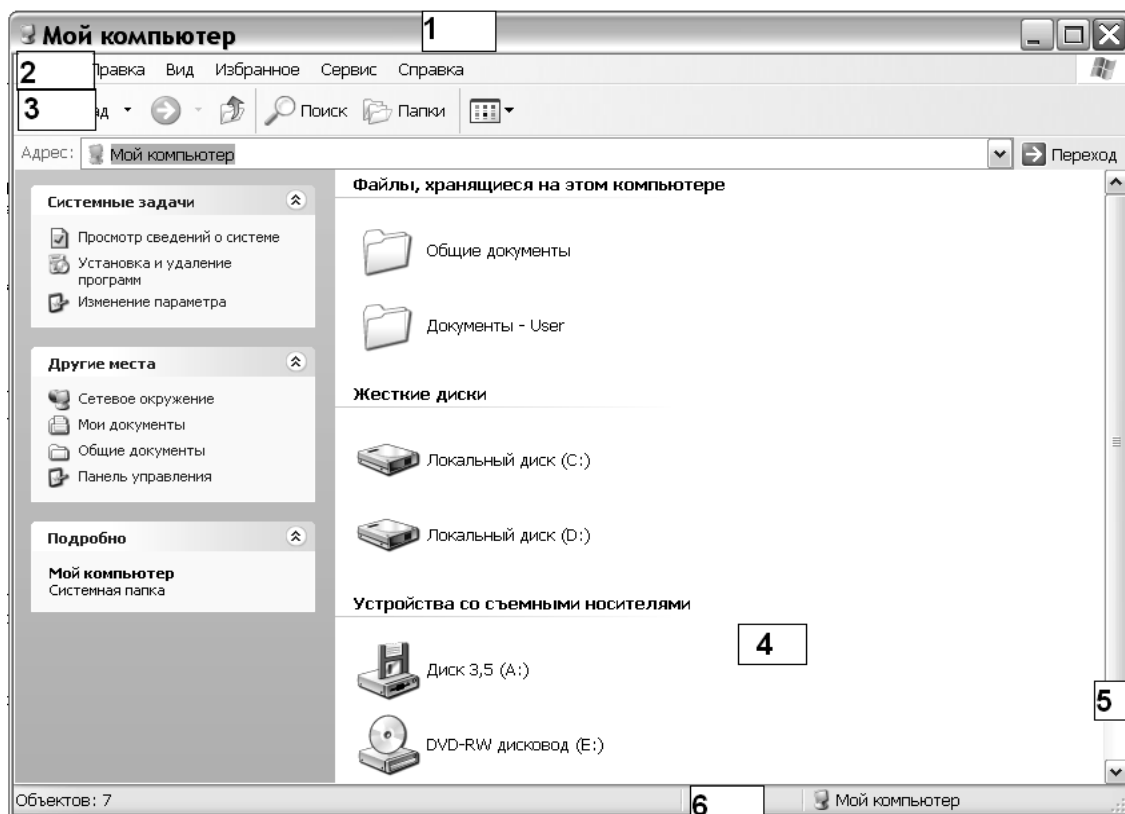


Рис. 3.1. Вигляд вікна з позначенням його основних елементів

1) рядок заголовку – верхній рядок вікна, в якому вказано ім'я програми або вікна і на якому розташовані: кнопка згортання вікна, кнопка розгортання/відновлення (позначка на ній залежить від стану вікна), кнопка закриття вікна, кнопка системного меню викликає системне меню вікна;

2) рядок меню – містить команди для керування програмою, яка подана у вікні;

3) панель інструментів – містить кнопки для полегшення виклику найчастіше вживаних команд;

4) робоче поле – простір для розміщення вмісту вікна (тексту, малюнків, значків тощо) і роботи з ними;

5) смуги прокручування – з'являються, якщо розмір робочого поля замалий для представлення всього змісту вікна;

6) рядок стану – смуга, на якій розташовані індикатори стану програми.

Діалогові вікна з'являються в тому випадку, коли прикладна програма або Windows потребує від користувача додаткової інформації для виконання будь-яких дій. Діалогові вікна можуть містити такі елементи: кнопка закриття вікна зі збереженням усіх змінених параметрів; кнопка закриття вікна без збереження змінених параметрів; кнопка збереження всіх змінених параметрів без закриття вікна тощо.

Основну частину екрану Windows займає *Робочий стіл* (рис. 3.2). На ньому розташовуються значки *об'єктів* – папок, дисків, програм тощо. Якщо значок має в лівому нижньому куті додаткову позначку, то це значок ярлика.



Рис. 3.2. Вигляд Робочого столу

Ярлик – це посилання на об’єкт, що розташований не на *Робочому столі*, а в іншому місці. Один об’єкт може мати декілька ярликів, розташованих у різних місцях.

При подвійному натисканні мишею на значок об’єкта відкривається вікно цього об’єкта. При подвійному натисканні на ярлику відкривається вікно того об’єкта, на який посилається ярлик.

Зазвичай на робочому столі представлені такі папки та рядки.

Мой компьютер – представляє відповідну універсальну програму, що забезпечує швидкий доступ до ресурсів комп’ютера.

Сетевое окружение – значок з’являється лише у випадку, якщо комп’ютер підключений до мережі і викликає програму, що забезпечує доступ до всіх доступних мережних ресурсів.

Портфель – область пам’яті для зберігання документів, з якими здійснюється робота в різних місцях: удома, на роботі тощо. В портфелі зберігається база даних, що містить декілька варіантів одного документа одночасно.


Internet – викликає програму, що призначена для перегляду даних у мережі Internet.

Корзина – місце зберігання видалених із жорсткого диска файлів. Видалені файли можуть бути відновлені. Остаточо посилання на файл зникає при очищенні *Корзини*. Після цього місце на носії, на якому знаходився файл, стає доступним для запису іншого файла. При переповнюванні *Корзини* файли, що

зберігаються довше за всі, видаляються безповоротно. Активізація *Корзини* відкриває вікно папки із списком останніх видалених файлів.

Користувач може оформити свій Робочий стіл і розташовані на ньому елементи відповідно до свого художнього смаку – змінити розташування, кількість і зовнішній вигляд значків, форму та кольори окремих елементів, оформлення екрану (вибрати заставку при гасінні екрану, колір і малюнок фону), розташувати на екрані одночасно вікна, що містять фрагменти декількох додатків, необхідних у даний момент в роботі, аналогічно розкладеним папкам із документами на робочому столі.

Панель задач призначена для запуску застосунків і переходу між ними. За умовчанням вона міститься в нижній частині екрану. Панель задач містить кнопку *Пуск*, кнопки з ярликами активних додатків та індикатори. Активним додатком вважається програма, яку запущено на виконання.

При натисканні на кнопку *Пуск* з'являється *Головне меню*. Якщо пункт меню позначений стрілкою , то при наведенні на нього покажчика миші відкриється підменю. Головне меню забезпечує доступ майже до всіх функцій Windows і дозволяє виконати роботи, пов'язані із запуском програм, отриманням довідок, пошуком і відкриттям документів, настройкою системи.

Призначення пунктів *Головного меню*: *Програми* – виведення переліку наявних програм, запуск включених у цей пункт програм, список яких відкривається при установці курсору на цю позицію; *Документи* – виклик списку 15-ти останніх документів, з якими працював користувач. Щоб відкрити потрібний документ, слід клацнути на його назві; *Настройка* – виклик списку компонентів операційної системи, настройку яких можна змінити (*Панель управління, Принтери, Панель задач*); *Найти* – пошук і виклик конкретного файлу або папки, а також пошук файлів за допомогою, наприклад, Microsoft Outlook або Corel Media Folder; *Справка и поддержка* – виклик довідкової системи для отримання відомостей про роботу і настройку операційної системи Windows; *Завершение сеанса* – завершення сеансу роботи окремого користувача; *Завершение работы* – завершення роботи з Windows, перезавантаження комп'ютера, вихід до сплячого режиму роботи тощо.

Контекстне меню об'єкта містить основні команди з керування цим об'єктом. Для виклику контекстного меню потрібно натиснути на об'єкті правою клавішею миші. Наприклад, якщо натиснути правою клавішею миші на панелі задач, з'явиться контекстне меню панелі задач.

Для настройки ОС треба виконати команду *Пуск/Настройка/Панель управління*, вибрати у відкритому вікні відповідний значок, клацнути по ньому лівою кнопкою миші і при можливості виконати дії, які у новому вікні пропонуються. Якщо такої можливості немає, краще припинити самостійні дії і звернутися до ІТ-спеціаліста.

Інші дії з операційною системою рекомендується вивчити самостійно, користуючись довідковою системою або літературою, список якої наведено в кінці посібника.

3.4. ТЕКСТОВИЙ РЕДАКТОР WORD

Загальні відомості

Microsoft Word (MS Word) за своїм призначенням відноситься до текстових процесорів, тобто програм для введення, редагування та форматування тексту. За своїми можливостями він наближається до настільних видавничих систем, хоча й не належить до цих спеціалізованих програмних засобів, оскільки має певні технічні обмеження.

На наведеній нижче схемі (рис. 3.3) подано у спрощеному вигляді ієрархію об'єктів, якими оперує MS Word.

Документ → **Розділ (текст, таблиці, рисунки)** → **Абзац** → **Символ**

Рис. 3.3. Ієрархія об'єктів текстового процесора Microsoft Word

Основним об'єктом є *Документ*, який включає в себе всі інші об'єкти. Документ зберігається у вигляді файлу Microsoft Word і характеризується назвою, місцем розташування, датою створення тощо.

Розділ є найкрупнішою складовою частиною документу. Кожний документ містить щонайменше один розділ. Саме для розділу визначаються розмір паперу, орієнтація сторінки, величина полів, нумерація сторінок, вміст колонтитулів. Якщо необхідно змінити хоча б один з цих параметрів для частини документу, слід оформити цю частину у вигляді окремого розділу.

Таблиця є сукупністю клітин і характеризується їх кількістю, обрамленням і розташуванням на сторінці. Кожна клітина таблиці містить щонайменше один текстовий абзац.

Абзац є сукупністю розташованих підряд символів, яка закінчується символом кінця абзацу. Абзац може бути порожнім – в цьому випадку він містить лише цей спеціальний символ. Для абзацу встановлюються такі характеристики, як міжрядковий інтервал, відстань від тіла абзацу до лівого та правого полів сторінки, відступи до попереднього та наступного абзаців, формат нумерації, спосіб вирівнювання тексту в межах абзацу, відступ першого рядка тощо. Зауважте, що всі ці характеристики можна встановити щонайменше для одного абзацу.

Символ (букви, цифри, розділові та інші знаки) є мінімальною одиницею інформації. Основними характеристиками символу є назва та розмір шрифту, яким виводиться цей символ, а також особливості його оформлення (жирний, курсивний, підкреслений, з тінню та ін.).

Окрім перерахованих основних об'єктів, Microsoft Word дозволяє вставляти в текст інші *об'єкти* – створені як власно Word, так й іншими програмами. До додаткових об'єктів Microsoft Word належать закладки, поля, що використовуються для автоматизації роботи з документом (наприклад, зміст), зноски, графічні об'єкти та ін. Експортовані об'єкти можуть бути створені будь-якою програмою, яка підтримує можливість обміну даними між додатками Windows.

Дуже важливим об'єктом Word є *виділення*. За допомогою виділення можна виконувати операції одночасно над декількома об'єктами однакового типу: змінювати оформлення сукупності символів, міжрядковий інтервал декількох абзаців та ін. Залежно від того, які об'єкти охоплені виділенням, воно дозволяє редагувати властивості цих об'єктів. Якщо виділити фрагмент документу, а потім набрати на клавіатурі або вставити з буферу обміну інший текст, він замінить собою виділений фрагмент.

Word дозволяє одночасно працювати з декількома документами, кожний з яких розташований у своєму вікні. При введенні та редагуванні тексту користувач працює з документом в активному вікні, тобто в тому, в якому користувач виконує ті чи інші дії в даний момент часу. Для переходу до іншого вікна (іншого документа) необхідно натиснути на його імені на *Панелі задач*.

Створення документів

У процесі створення документів користувач оперує клавіатурою та покажчиком миші. Текстовий курсор являє собою миготливу вертикальну смужку в місці, де буде вводиться текст. Для переміщення курсору використовуються клавіші керування курсором (клавіші зі стрілками) або миша. Для переміщення текстового курсору за допомогою миші слід встановити покажчик миші в потрібну позицію та натиснути ліву клавішу миші.

Під заголовком вікна міститься *Горизонтальне меню*. Через пункти горизонтального меню можна викликати будь-яку команду Word. Для відкриття пункту меню необхідно клацнути мишею на його імені. В деяких випадках, коли в процесі роботи використовуються лише найбільш уживані команди, розташовані в різних пунктах горизонтального меню, зручніше працювати з так званими *контекстними меню*, які містять доступні для виконання над певним об'єктом основні команди у вигляді списку безвідносно до пунктів горизонтального меню. Викликається контекстне меню об'єкта натисканням на *праву клавішу* миші, коли її покажчик перебуває над цим об'єктом.

Для створення нового документа слід за допомогою кнопки *Office* у лівому верхньому куті вибрати команду *Создать*. Шаблони документів Microsoft Word мають розширення *doc* і характерну для редактора позначку. Звичайні документи створюються на основі шаблону (папки) *Новый документ*. Після відкриття вікна для вводу тексту треба за допомогою меню *Разметка страницы* задати потрібні параметри сторінок *Нового документа* і почати роботу з ним.

Для збереження документа необхідно викликати команду *Сохранить* (кнопка *Office*) або натиснути на панелі інструментів поруч з кнопкою відповідну *ніктограму*. Щоб зберегти вже існуючий документ під іншим ім'ям або в іншій папці, слід за допомогою кнопки *Office* вибрати команду *Сохранить как*, після чого з'являється вікно *Сохранение документа*.

Курсор вказує місце, де буде вводиться текст. Досягши краю сторінки курсор автоматично переходить на початок наступного рядка. Натискати клавішу *Enter* слід лише для того, щоб розпочати новий абзац.

Існує два режими введення тексту – *вставлення* й *заміни*. У режимі *вставлення* при введенні нового символу текст, що міститься в документі, просувається праворуч від місця введення. У режимі *заміни* старий текст замінюється новим. Перемикання між режимами здійснюється клавішею *Insert*.

Перед тим, як виконати будь-яку операцію над фрагментом тексту, його необхідно виділити, для чого установити покажчик миші на початку фрагменту, натиснути ліву клавішу миші та, не відпускаючи її, розширити виділення на весь фрагмент. Зняти виділення можна натисканням миші в будь-якому місці вікна документа. Виділений фрагмент можна копіювати, переносити в інше місце (інший документ), вирізати або взагалі вилучити.

Для вставлення в текст символу, відсутнього на клавіатурі, необхідно:

- установити курсор у позицію, куди слід вставити символ;
- у меню *Вставка* вибрати команду *Символ*;
- у діалоговому вікні, що розкрилося, вибрати вкладку *Символи*;
- у полі переліку *Шрифт* вибрати необхідний набір символів;
- натиснути мишею потрібний символ;

натиснути кнопку *Вставити*.

Інші дії з редактором (форматування абзаців, встановлення потрібних шрифтів, нумерація сторінок та ін.) рекомендується вивчити самостійно, користуючись довідковою системою в Інтернеті.

Практична частина заняття

Для закріплення матеріалу наберіть у редакторі Word нижченаведені текст та структурну схему.

Сьогодні найбільш поширеним методом управління організацією є метод процесно-системного управління з орієнтацією на якість кінцевої продукції, споживачів та персонал організації. За кордоном цей метод називають Total Quality Management (TQM, україномовна аббревіатура – ВУЯ). Суть методу у спрощеному вигляді можна пояснити наступним чином.

В нових умовах глобалізації ринку та опанування “високих технологій” багатьма країнами і підприємствами успіх виробника почав залежити від швидкості реакцій на запит споживачів, а також від спроможності випустити високоякісну продукцію з мінімальними витратами виробництва при одержанні прийняттого прибутку. Саме цей принцип і лежить в основі ВУЯ.

Основоположники TQM японці говорять: “Все потрібно робити добре з першого разу”. І ще: “Треба не виправляти брак, треба його не робити – це значно дешевше”. Основні елементи методу наведені на рис.3.4.

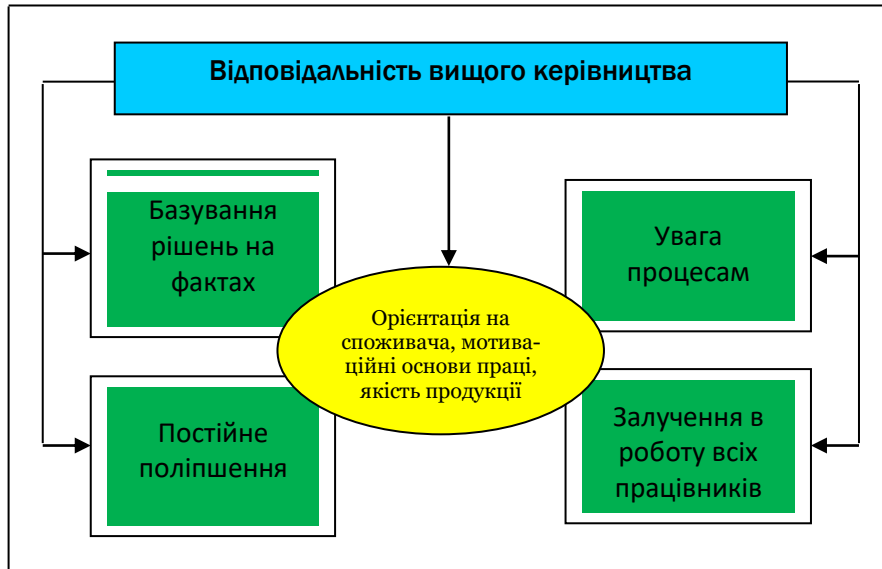


Рис.3.4. Найважливіші елементи TQM

Контрольні питання до розділу

1. Що таке файл? Як записується повне ім'я файлу та шлях до нього?
2. Що таке операційна систем? Для чого вона потрібна?
3. Що являє собою ОС Windows? Які архітектурні рішення в цій ОС реалізовані?
Поясніть їх суть.
4. Назвіть основні функції ОС Windows.
5. Яке положення в типовій логічній структурі ПК займає ОС?
6. Поясніть типовий вигляд користувацького інтерфейсу ОС Windows.
7. Що являє собою текстовий редактор Word?
8. Як створюються документи в редакторі Word?

РОЗДІЛ 4

ОСНОВИ РОБОТИ З ТАБЛИЧНИМ РЕДАКТОРОМ EXCEL

4.1. Загальні відомості про табличний процесор (редактор) Excel

Microsoft Excel – програма (редактор) для роботи з електронними таблицями, яка створена корпорацією Microsoft для Windows, Mac OS, а також Android, iOS і Windows Phone. Вона надає можливість проведення економіко-статистичних розрахунків, побудови багатьох графічних образів і користування мовою макропрограмування VBA (Visual Basic for Application). Microsoft Excel входить до складу Microsoft Office і на сьогоднішній день є одним з найбільш популярних додатків у світі.

У порівнянні з першими табличними процесорами сучасний Excel представляє безліч нових функцій для користувача інтерфейсу, але суть залишається незмінною: *організовані в рядки і стовпці клітини можуть містити дані (числові, текстові), об'єкти або формули з відносними або абсолютними посиланнями на інші клітини.*

Excel був першим табличним процесором, що дозволяв користувачеві змінювати зовнішній вигляд таблиці на екрані: шрифти, символи і зовнішній вигляд клітин. Він також першим представив метод розумного перерахунку клітин – оновлення тільки клітин, що залежать від змінених клітин (раніше табличні процесори перераховували всі клітини).

Останні версії для Windows: Excel 2003 (11) – MS Office 2003; Excel 2007 (12) – MS Office 2007; Excel 2010 (14) – MS Office 2010; Excel 2013 (15) – MS Office 2013; Excel 2016 (16) – MS Office 2016.

Останні версії для Macintosh: Excel 11.0 (Office 2004); Excel 12.0 (Office 2008); Excel 14.0 (Office 2011); Excel 15.0 (Office 2016).

Версії з 8.0 до 11.0 могли впоратися з 65 536 (2^{16}) рядками і 256 стовпцями (2^8). Версії сьогодення обробляють до 1 048 576 (2^{20}) рядків і 16 384 (2^{14}) стовпців.

Запуск редактора здійснюється через головне меню: Пуск → Програми → Microsoft Excel, або з Робочого стола, якщо на ньому є цей ярлик.

Вікно редактора Excel має кілька стандартних елементів. Одні з них постійно присутні, інші можна змінювати за бажанням користувача.

Верхній рядок екрана – це рядок заголовку. Під рядком заголовку у вікні розміщено рядок меню, який містить такі меню: Файл – для роботи з файлами документів; Правка – редагування документів; Вид – вигляд вікна, зміна режимів перегляду документів; Вставка – вставка малюнків, діаграм, дати і часу, формул тощо; Формат – форматування документів (встановлення шрифтів, параметрів абзацу); Сервіс – сервісні функції (перевірка орфографії, встановлення параметрів Excel); Данніе – робота з базами даних; Окно – робота з вікнами книг; ? – довідка про Excel.

Під рядком меню розміщено панелі інструментів. Для вибору необхідної панелі інструментів користуються командою Вид→Панелі інструментов,

після чого з'явиться відповідне вікно, у якому із списку слід вибрати необхідні панелі. По замовчуванню виводяться панелі *Стандартная* і *Форматирование*. Деякі панелі з'являються автоматично при виконанні певних дій (наприклад, панель інструментів *Диаграмма* виводиться при побудові діаграм).

Під панелями інструментів знаходиться *рядок формул*, в лівому кутку якого висвічується ім'я поточної клітки.

Файл, створений в Excel за умовчанням, називається книгою (Книга1, книга2, ...). Кожна книга складається з листів кількох типів (Лист1, лист2, ...). Назва файлу в Excel має розширенням xls.

Робочі листи – це електронні таблиці, що складаються з колонок та рядків. Колонки позначаються зліва направо літерами А,В,С, . . ., АА, АВ, . . . , ІU, IV. Рядки зверху вниз позначаються цифрами. На перетині колонки і рядка розміщується клітинка (комірка). Позначення (адреса) клітинки складається з позначення колонки та рядка.

В Excel може існувати одночасно кілька вікон книг. Для маніпуляції з вікнами використовують *меню Окно*. Активне вікно виводиться на перший план і може перекривати інші вікна. Користувач може змінювати положення та розмір вікон.

Вікно має типові елементи. *Заголовок вікна розміщується зверху і включає ім'я книги. Праворуч розміщено кнопки згортання, відновлення і закриття вікна.*

Список листів розміщується ліворуч в нижньому рядку вікна. Список листів можна гортати за допомогою кнопок прокрутки, які знаходяться ліворуч від списку. Робочим листам присвоюється імена *Лист1, Лист2, ...*, а листам з діаграмами – *Диаграмма1, Диаграмма2, ...*

У вікні книги відображується вміст активного листа. У робочому листі відображується електронна таблиця, яка містить імена колонок, номери рядків, клітки, горизонтальну та вертикальну смугу прокрутки.

Одна з клітинок таблиці виділена темною прямокутною рамкою – це табличний курсор. Адреса активної комірки виводиться у лівій частині рядка формул. Переміщувати табличний курсор можна клавішами управління курсором або з допомогою миші.

Для зміни активного листа слід клацнути мишою по ярлику листа у списку листів.

4.2. Типи даних в табличному процесорі Excel. Редагування даних

В клітці таблиці Microsoft Excel можна заносити дані таких типів, як числа, включаючи дату і час, текст, формули, графічні образи.

Числа використовуються у формі: цілі, дійсні, з експонентою, дробові. Для цілих чисел використовуються цифри 0, 1, ...9, знаки + та - . Дійсні числа включають десяткову кому, що розділяє цілу і дробову частину. Мантису і порядок числа з експонентою розділяє латинська е (E), наприклад 3E + 8; 0,624 E-23. При використанні дробових чисел вводиться ціла частина числа, символ пробілу, чисельник, знак / (ділення) і знаменник.

Дата вводиться у форматі – ДД/ММ/РРРР, *час* – ГГ:ХХ:СС.

Якщо дані вводяться не у форматі числа, то Microsoft Excel сприймає їх як текст. Якщо введені числа чи формули потрібно інтерпретувати як текст, то їх введення повинно починатися із апострофа ('), наприклад: '1234.

Формула починається із символу “ = ” і являє собою сукупність операндів, з'єднаних знаками операцій і круглих дужок. Операндом може бути число, текст, логічне значення, адреса клітинки або посилання на неї, функція. В полі клітинки після введення формули може відображатися або формула, або значення, обчислене за формулою. Для цього потрібно виконати команди: *Сервіс* → *Параметри* → *Вид* і включити прапорець у полі *Формули*.

Для введення або редагування даних будь-якої комірки таблиці, слід її зробити активною. Для редагування даних активної комірки натиснути F2 або двічі клацнути мишею по ній. Натискуванням клавіші Enter закінчується введення або редагування даних в комірці.

Особливістю введення в Excel є *Автозаповнення*. Ця функція працює при встановленому прапорці *Автозаповнення* значень клітин вкладки *Правка* діалогового вікна *Параметри* команди *Сервіс*. При введенні даних в цьому режимі Excel намагається угадати, що вводити і допише свій варіант до кінця. Якщо ви згодні, то натисніть Enter, інакше продовжіть введення.

Виділення діапазону клітинок: мишею; для виділення колонки або рядка – клацнути мишею по заголовку колонки або номеру рядка; для виділення несуміжного діапазону кліток утримувати натиснутою Ctrl.

Виділений фрагмент можна вилучити, очистити, вставити, перемістити, скопіювати. Для цього використовують буфер обміну.

4.3. Форматування комірок і діапазонів. Використання формул

Для форматування комірок чи виділеного їх діапазону використовують команду *Формат* чи кнопки панелі *Форматування*. Поняття формату включає такі параметри:

- шрифт (тип, розмір, накреслення, колір);
- формат чисел;
- спосіб вирівнювання;
- розміри (ширина і висота) кліток;
- обрамлення кліток;
- візерунок фону.

Автоформат. Встановити формат активної комірки чи діапазону і виконати команду: *Формат* → *Автоформат*.

Формат чисел. Excel автоматично розпізнає формат чисел при введенні (якщо введення починається з символу \$ – грошовий). Щоб встановити формат чисел виділеного діапазону треба виконати команди: *Формат* → *Формат ячеек* → *Число ...*

Вирівнювання даних у комірках. За замовчуванням Excel вирівнює зміст комірки по нижньому краю, текст – по лівій границі колонки; число – по

правій. Змінити вирівнювання можна за шляхом: *Формат* → *Формат ячеек* → *Выравнивание*.

Розміри колонок і рядків: *Формат* → *Строка* → *Высота* і *Формат* → *Столбец* → *Ширина* (або мишею).

Границі виділеного діапазону: *Формат* → *Формат ячеек* → *Рамка*. (Встановлення фону: *Формат* → *Лист* → *Подложка*).

Формула – це сукупність операндів, з'єднаних між собою знаками операцій і круглих дужок. У формулах розрізняють арифметичні операції і знаки відношень. При обчисленні формули спочатку виконуються операції у круглих дужках, потім арифметичні операції, за ними – операції відношень.

У *Excel* можливі *відносні, абсолютні і змішані посилання на комірки таблиці*. Посилання, яке включає назву колонки і номер рядка, є *відносним*. При копіюванні формули, а також редагуванні листа таке посилання буде модифікуватись. У *абсолютних посиланнях* перед назвою колонки і номером рядка стоїть символ \$. Такі посилання не модифікуються.

У *змішаних посиланнях* абсолютною є назва колонки і відносною – номер рядка або навпаки. У них модифікується тільки відносна частина посилання. У формулі можуть бути посилання на діапазон комірок.

Excel містить більше ніж 400 вбудованих функцій. Функція має ім'я і список аргументів у круглих дужках.

Ввести функції у формулу можна вручну або з використанням майстра функцій. Для роботи з майстром функцій слід натиснути кнопку *Мастер функций* панелі інструментів *Стандартная* або виконати команду *Вставка функций*. При цьому відкривається діалогове вікно *Мастер функций*, в якому можна вибрати категорію функцій.

Коли встановлено автоматичний режим обчислень (цей режим встановлюється за замовчуванням), зміна змісту комірки веде до перерахунку формул, які використовують ці комірки. Для встановлення ручного режиму обчислень слід у вкладинці *Вычисления* діалогового вікна *Параметры* у блоці *Производит перерасчет* встановити режим *Вручную*. У цьому режимі *Excel* виводить слово *Вычислить* у рядок стану всякий раз, коли в листі з'являється не обчислена формула. Для переобчислення формул слід натиснути клавішу F9.

Якщо при обчисленні формули сталася помилка, то в комірку виводиться повідомлення про помилку, яке починається з символу "#".

4.4. Створення, відкриття та збереження файлів (книг) Excel

Для створення нового файлу можна виконати команду *Файл* → *Создать* або натиснути кнопку *Создать* на панелі інструментів *Стандартная*. При натискуванні кнопки створюється нова книга з іменем *Книга 1*.

Для відкриття створеного файлу виконати команду *Файл* → *Открыть* або натиснути кнопку *Открыть* на панелі інструментів *Стандартная*. У вікні діалогу *Открытие документа* вибрати папку, ім'я документа і натиснути кнопку *Открыть*.

Для збереження файла в меню *Файл* є кілька команд: *Сохранить*, *Сохранить как*, *Закреть*, *Выход*. Кожна з цих команд має свою специфіку. Команду *Сохранить как* використовують при першому збереженні файла, а команду *Сохранить* для збереження змін у існуючому файлі. Аналогічно команді *Сохранить* діє кнопка *Сохранить* на панелі інструментів *Стандартная*. При виборі команд *Закреть* або *Выход* Excel завжди запитує про необхідність збереження змін.

Excel автоматично розділяє листи на сторінки по вертикалі та горизонталі. Роздільники сторінок (штрихові лінії) з'являються на екрані при друкуванні або попередньому перегляді книги. Для встановлення параметрів сторінок виконати: *Файл* → *Параметры страницы*.

В діалоговому вікні *Параметры страницы* можна встановити орієнтацію сторінки, розміри полів, задати колонтитули.

Вкладка *Лист* дозволяє задати друкування чернетки, задати чи відмінити виведення сітки таблиці.

Листи, які друкуються часто мають заголовки колонок і рядків. Якщо лист розбивається на сторінки, то друга і наступні сторінки не будуть мати заголовків. Щоб друкувати заголовок на всіх сторінках, слід у вкладинці *Лист* в полях *Сквозные строки* і *Сквозные столбцы* вказати діапазон комірок, в яких знаходяться заголовки.

Для *попереднього перегляду* треба виконати команди *Файл* → *Предварительный просмотр* або натиснути кнопку на панелі *Стандартная*.

Для друкування виконати команди *Файл* → *Печать*. В діалоговому вікні *Печать* задати параметри для друку, натиснути кнопку *Ok*.

4.5. Об'єкти. Побудова діаграм

Excel дозволяє вставити в робочий лист об'єкти (зокрема, діаграми), створені в інших програмах (Word, Paint...). Для цього потрібно виконати команду: *Вставка* → *Об'єкт*.

Діаграми призначені для графічного відображення числових даних у звітах, на презентаційних, рекламних сторінках тощо. Діаграми поділяються на стандартні (найбільш поширені) та нестандартні (використовуються рідко).

Є багато типів стандартних діаграм: *гістограма*, *графік*, *кругова*, *точкова*, *з областями*, *кільцева*, *поверхнева*, *біржова*, *циліндрична*, *конічна* тощо. Кожний тип стандартної діаграми має декілька різновидів. З нестандартних використовують такі: блоки з областями, блакитна кругова, дерев'яна. Найчастіше будують кругові, точкові, стовпчикові стандартні діаграми різних видів. Розглянемо три основні типи діаграм.

Кругова діаграма відображає один виокремлений рядок чи стовпець числових даних з таблиці у вигляді круга з секторами. Вона демонструє співвідношення частин і цілого, де ціле відповідає 100%.

Точкова діаграма (інколи її називають *X-Y діаграма*) призначена для побудови традиційних математичних графіків. Для цього ж призначена

діаграма-графік. На одній координатній площині можна побудувати графіки відразу декількох функцій. Для цього треба заносити значення аргумента в перший стовпець, а значення функцій – в другий, третій тощо. Тоді перший виокремлений стовпець у таблиці програма інтерпретуватиме як вісь X, інші – як значення одної чи кількох функцій уздовж вертикальної осі. Кількість рядків саме у такій таблиці повинна бути більшою, ніж кількість стовпців (стовпців є два для однієї функції, три – для двох функцій і т.д.).

Гістограма (стовпцева діаграма) показує числові дані з вибраних стовпців таблиці у вигляді стовпчиків. Її найчастіше використовують для ілюстрації змін у часі чи просторі.

Усі діаграми (окрім кругової) мають дві осі: горизонтальну – *вісь категорій*, вертикальну – *вісь значень*. Об'ємні діаграми мають третю вісь – *вісь рядів*.

Діаграма складається з багатьох елементів. Нижче наведено ті, назви яких можна прочитати на екрані, навівши на елемент курсор: *область об'єкта*; *область побудови діаграми*; *легенда*; *заголовок діаграми*; *вісь ряду даних*; *вісь категорій*; *вісь значень*; *ряд*; *назва осі значень*; *назва осі категорій* та ін.

Елементи діаграми є об'єктами, над якими можна виконувати певні дії переміщення та дії з контекстного меню. За допомогою контекстного меню найчастіше виконують команду *Формат елемента*. За її допомогою можна, зокрема, замалювати рамку, в якій є елемент, деяким кольором чи текстурою.

Діаграми будують програмою, яка називається Майстер діаграм.

4.6. Підготовка та обробка інформації за допомогою EXCEL (практична частина заняття)

Головна мета заняття – набути вміння проводити певну обробку даних за допомогою редактора EXCEL. Зокрема, в завданні 1 відпрацьовується вміння узагальнювати початкову інформацію, в завданні 2 – проводити трендовий аналіз, в завданні 3 – проводити нескладну статистичну обробку.

ЗАВДАННЯ I

1. Зайти в редактор *Microsoft Exel*.
2. За допомогою клавіатури на листі 1 набрати табл. 1.
3. За допомогою меню *Вставка/Строка* доповнити таблицю новою строкою (перед “Загальний виторг”):

Сканери GENIUS 80 2 9

Таблиця 1

ОБЛІК ПРОДАЖУ ПРОДУКЦІЇ ФІРМИ “АЛЕКС”
за жовтень поточного року

Найменування	Ціна, \$	Продаж, шт.			Виторг, \$
		готів.	безготів.	усього	
ПК Pentium (R)	450	2	3		
Принтери LX	50	1	6		
Принтери HP	70	2	8		
Принтери LJ	230	4	2		
Адаптери NE	10	9	16		
Загальний виторг, \$					

5. Побудувати в колонці “усього” формули підсумування проданих товарів готівкою та безготівкою. Спочатку це зробити в першому рядку (наприклад, =C5+D5 – Enter) а потім організувати копіювання цієї формули в інші рядки (відмітити значення формули – *Копіювати* – відмітити області вставки – *Вставити*).

6. Аналогічно п.5 організувати формули обчислювання в колонці “Виторг” (добуток ціни за одну одиницю на кількість проданих одиниць).

7. За допомогою функції *Автопідсумування* та виділення колонки “Виторг” визначити загальну суму продажу.

8. За допомогою меню *Формат/Ячейки* або піктограми *Внешние границы* виконати “заливку” усіх ліній таблиці.

9. Виділити частину таблиці з найменуваннями і за допомогою функції упорядкування А-Я (відповідна піктограма або меню *Таблиця/Сортировка*) зробити перестановку рядків в алфавитному порядку.

10. Відмітити в табл. 1 колонку “Виторг” і за допомогою піктограми *Мастер диаграмм* побудувати гістограму “Виторг – складові продажу” (вид гістограми – за бажанням студента). Назва діаграми - “Виторг продукції”, назва осі X - “Тип продукції”, осі Y - “Виторг, дол.”, розміщення обох рисунків – на тому ж листі під таблицею, лінії сітки - *головні лінії X та Y*.

11. Показати роботу викладачу.

ЗАВДАННЯ II

1. За допомогою клавіатури на листі 2 набрати табл. 2.

2. Для табл. 2 аналогічно п.10 завдання I побудувати діаграму типу *Графік* з осями “Місяць” (по горизонталі) і “Виторг” (по вертикалі).

3. За допомогою маніпулятора відмітити лінію графіка (натиснення кнопки, курсор має бути на лінії графіка) та визвати з головного меню команду *Диаграмма/Добавить линию тренда*. У вікні, що з’явилося на екрані,

вибрати функцію *линейная*, потім у цьому ж вікні занести у комірку *прогноз вперед* число 3. Після натиснення *Ok* на графіку з'явиться апроксимуюча функція, за допомогою якої візуально оцінити обсяг продажів через 3 місяці (орієнтовно 4200 у.о.).

Таблиця 2
ВИТОРГ ПРОДУКЦІЇ ФІРМИ “АЛЕКС”
за жовтень, листопад і грудень поточного року (у.о.)

№	Місяці	Виторг
1	жовтень	5810
2	листопад	5690
3	грудень	5470
6	березень (наст.рік)	?

4. Результат прогнозу занести в табл. 2 і показати його викладачу.

ЗАВДАННЯ III

1. За допомогою клавіатури на листі 3 набрати табл. 3 з результатами зважування аркуша паперу на електронних вагах (в грамах) в різні дні одного місяця, усього 10 спроб.

Таблиця 3

Номер спроби	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вага, г	2,11	2,02	1,95	2,05	2,08	2,12	1,98	2,07	2,01	2,10

2. За допомогою піктограми F_x та статистичних функцій *срзнач* і *дисп*, а також за допомогою математичної функції *корень* визначити вагу аркуша і абсолютну помилку зважування з імовірністю 0,95 при допущенні, що помилка розподілена по нормальному закону.

Для вирішення задачі треба визначити:

- середнє арифметичне значення усіх спроб (це буде вага); (2,05)
 - дисперсію відносно середнього значення; (0,003)
 - середньоквадратичну помилку (СКП) як корінь з дисп; (0,05)
 - помилку з імовірністю 0,95 (для цього СКП помножити на 2). (0,1)
3. Результат статобробки записати в таблицю 4 і показати його викладачу.

Таблиця 4

Вага, г	2,05
Помилка, г	±0,1

Контрольні питання до розділу

1. Які головні функціональні можливості редактора Excel?
2. Що таке трендовий аналіз і як він виконується?
3. Як здійснюються статистичні обчислювання?
4. Що таке імовірність, дисперсія, середньоквадратична помилка?

РОЗДІЛ 5

5.1. ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ ПРЕЗЕНТАЦІЙ В POWERPOINT

5.1. Загальні відомості

Для підготовки доповідей на належному рівні велика увага на даний час приділяється її візуально-графічному супроводу з використанням сучасних інформаційних технологій. У Microsoft Office для цього є чудовий засіб – PowerPoint. За допомогою цієї програми можна підготувати виступ з використанням слайдів, які потім можна надрукувати на прозорих плівках, папері, 35-міліметрових слайдах, демонструвати на проекційному екрані або просто на екрані ПК.

Файл презентацій PowerPoint має розширення *ppt* і містить набір слайдів. Програма надає користувачеві велику кількість шаблонів презентацій на різні теми. Такі шаблони містять слайди, оформлені певним чином. У полі слайду можна вставити свій текст, графіку, а також таблицю і діаграму. Крім того, можна змінити художнє оформлення будь-якого шаблону презентації, вибравши дизайн на свій смак. При цьому зміниться тільки зовнішній вигляд презентації, а не його зміст. І, нарешті, маючи достатньо часу і відчуваючи в собі здібності дизайнера, можна почати роботу над презентацією “з нуля” – в PowerPoint для цього є всі засоби.

Процес створення презентації в Microsoft PowerPoint складається з наступних етапів: вибір загального оформлення; додавання нових слайдів та їх змісту; вибір розмітки слайдів; зміна при необхідності оформлення слайдів; застосування різних шаблонів оформлення; створення ефектів анімації при демонстрації слайдів. Для створення нової презентації зручно користуватися областю завдань Створення презентації (рис.5.1). Якщо область завдань не відображена, необхідно вибрати команду Файл / Створити.

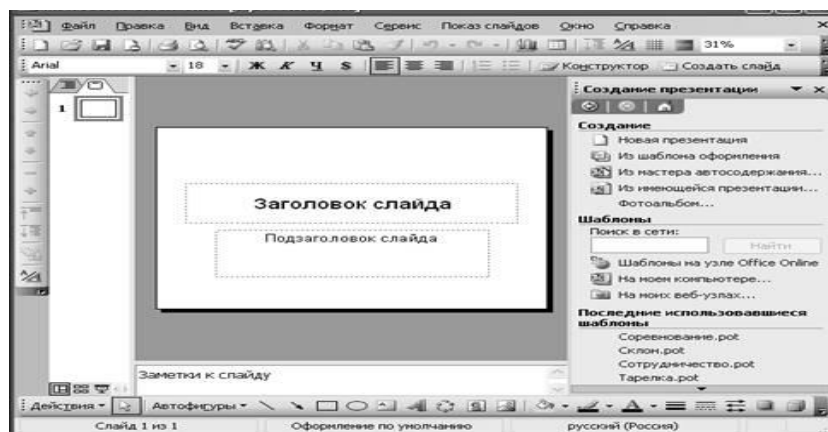


Рис. 5.1.

Нова презентація (рис.1) дозволяє створювати слайди за допомогою порожніх форм (рис. 5.2), на основі шаблону оформлення (рис. 5.3), майстра автозмісту (рис. 5.4), створення презентації на основі вже наявної презентації з заданим оформленням.

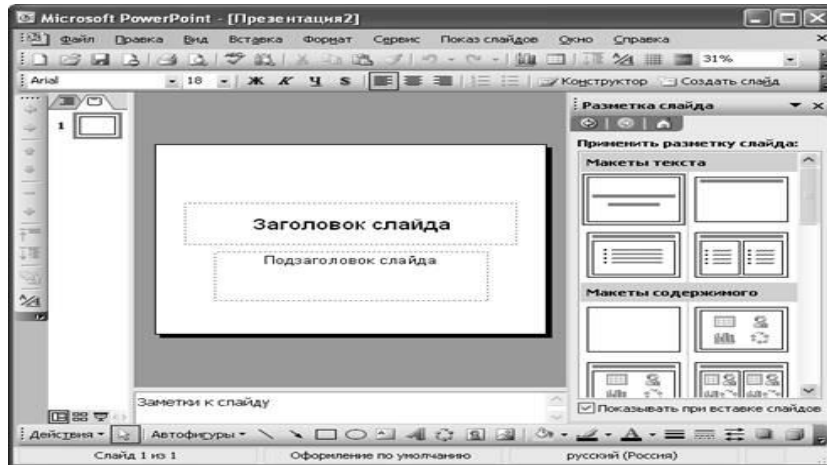


Рис. 5.2.

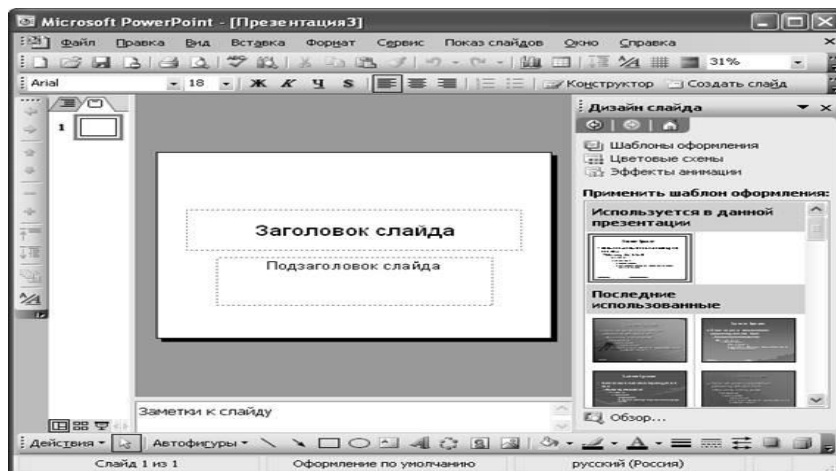


Рис. 5.3.

Створення презентації з використанням майстра автозмісту

Для створення презентації з використанням майстра автозмісту необхідно клацнути по посиланню майстра . У вікні майстра (рис. 5.4) потрібно натиснути кнопку Далі.

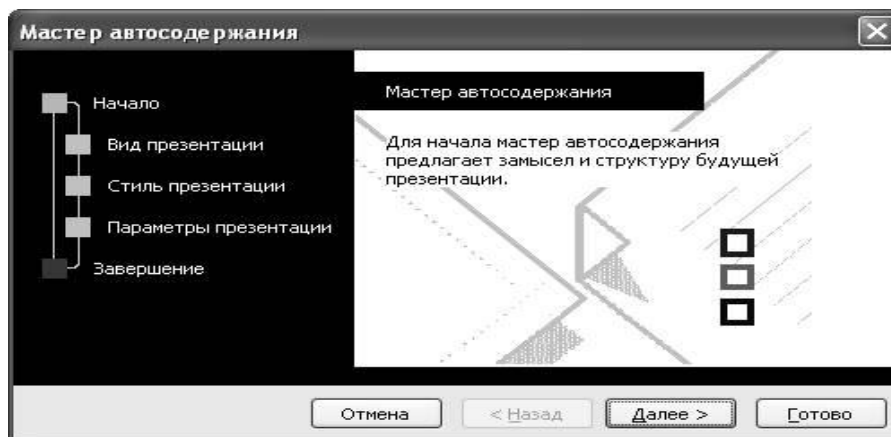


Рис. 5.4.

У наступному вікні майстра (рис. 5.5) необхідно вибрати вид створюваної презентації. Для перегляду можливих видів можна натиснути відповідну кнопку (Загальні, Службові, Проекти, Ділові) або натиснути кнопку Все і переглянути всі види. Після вибору виду створюваної презентації слід натиснути кнопку Далі.

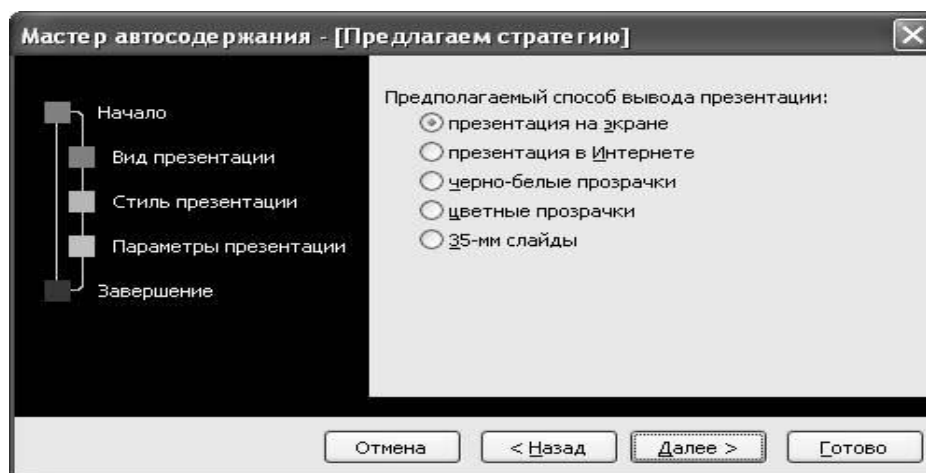


Рис.5.5.

У наступному вікні майстра (рис. 5.6) необхідно вибрати спосіб виведення презентації для демонстрації. Після вибору слід натиснути кнопку Далі.

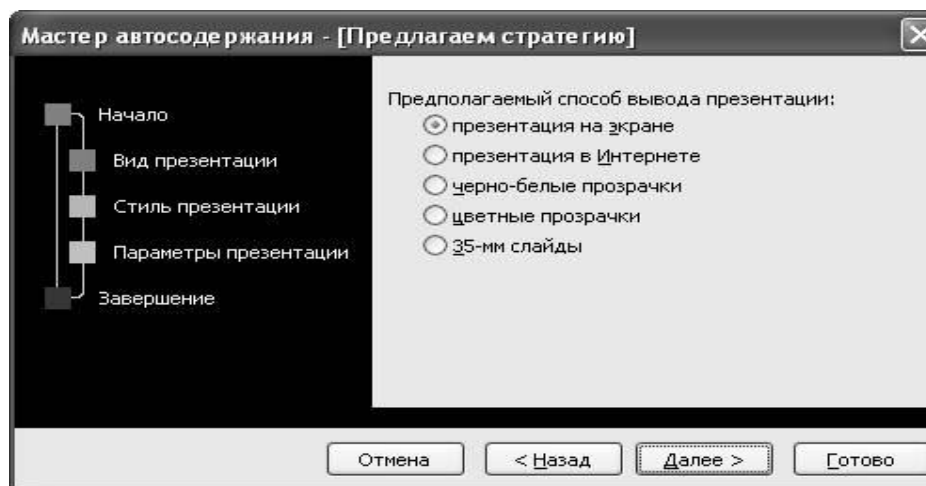


Рис. 5.6.

У наступному вікні майстра (рис. 5.7) можна ввести назву всієї презентації, вміст нижнього колонтитула, а також вибрати об'єкти, що розміщуються на кожен слайд. Після вибору слід натиснути кнопку Далі.

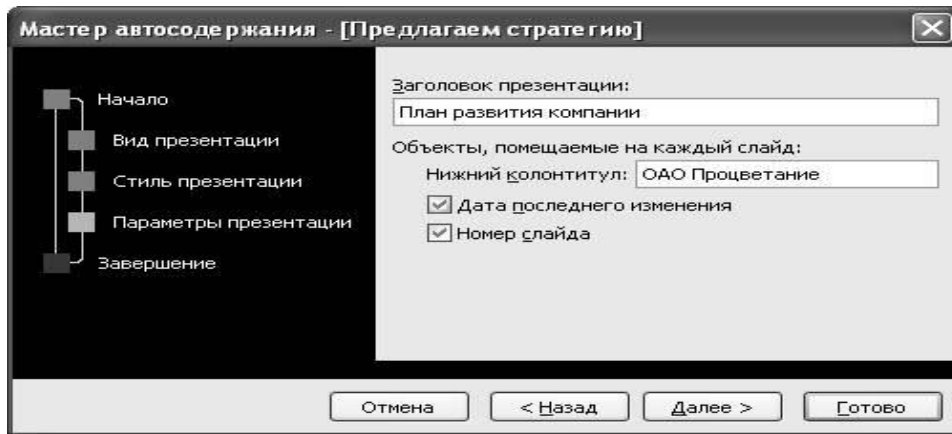


Рис. 5.7.

У останньому вікні майстра (рис. 5.8) слід натиснути кнопку Готово.

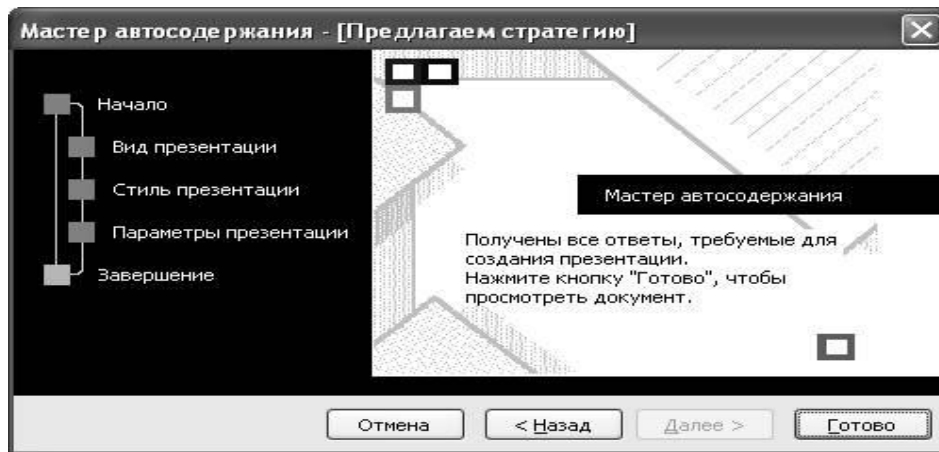


Рис. 5.8.

Закінчення результатом роботи майстра буде набір слайдів, що містять основні заголовки і підказки для введення тексту (рис. 5.9). Структура та зміст презентації будуть залежати від обраного при створенні виду (рис. 5.9).

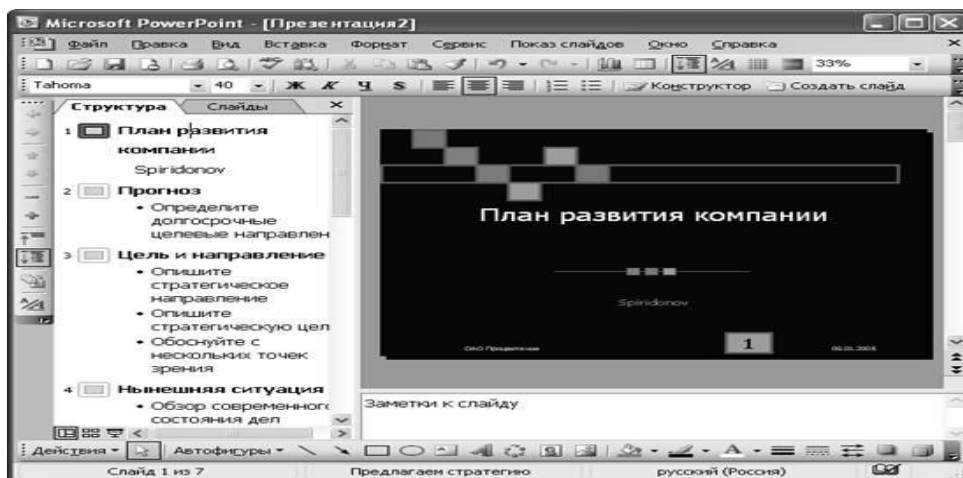


Рис. 5.9.

У подальшому слід переходити від одного слайда до слайда і вводити необхідний текст. Після створення презентації необхідно зберегти її як файл.

Створення презентації з використанням шаблону оформлення

Для створення презентації з використанням шаблону оформлення необхідно клацнути по посиланню шаблону (рис. 5.10). В області завдань слід вибрати один із пропонованих шаблонів і клацнути по ньому мишею.

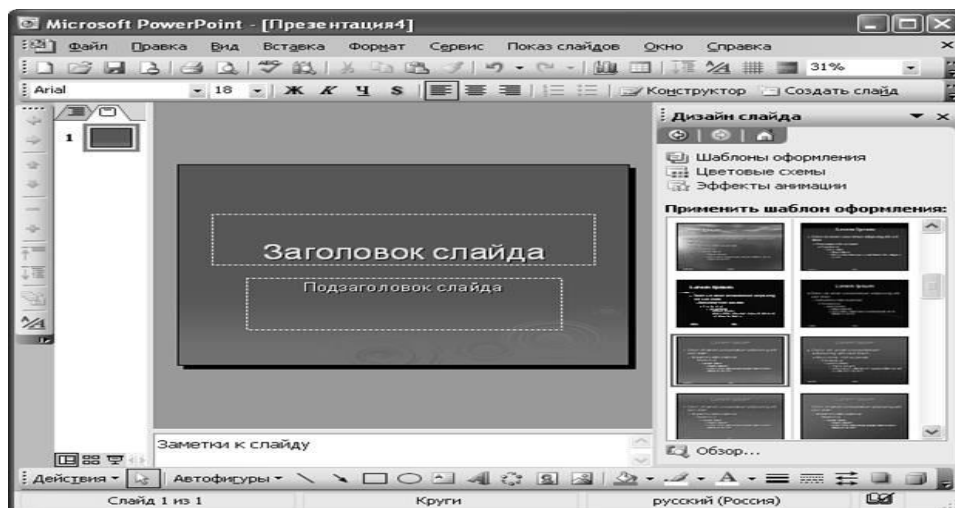


Рис. 5.10.

Якщо макет першого слайда повинен бути іншим, слід виконати команду Формат / Розмітка слайда, а потім в області завдань Розмітка слайда (рис. 5.11) вибрати потрібний макет. На слайді або в області Структура введіть текст для першого слайда.

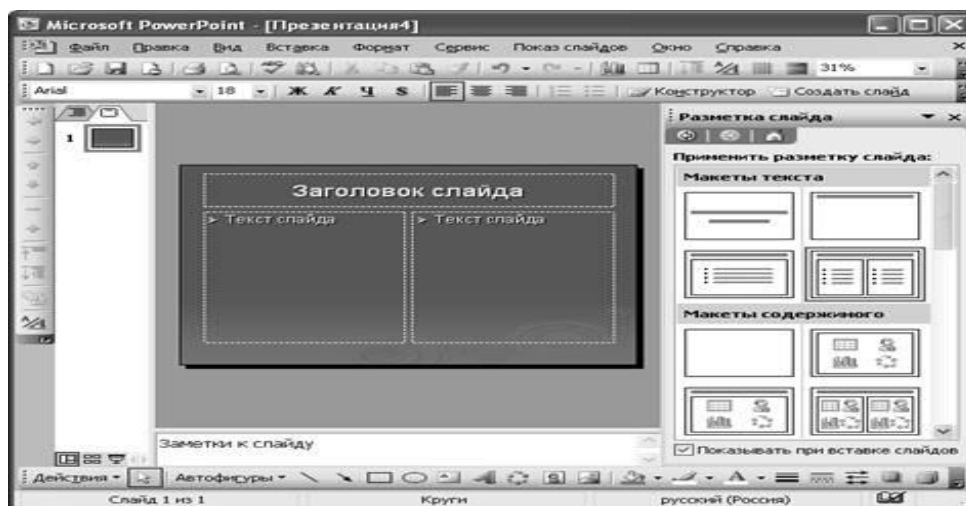


Рис. 5.11.

Для вставки нового слайда потрібно натиснути кнопку Створити слайд (рис. 5.12) і вибрати макет для слайда.

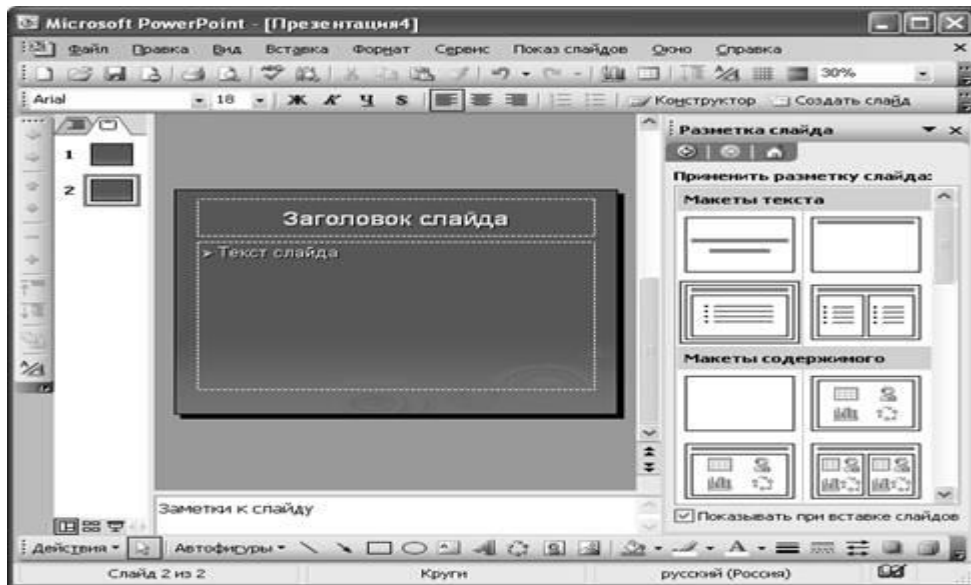


Рис. 5.12.

Далі необхідно послідовно додавати слайди, вибираючи для них відповідні макети. Після закінчення створення презентації слід зберегти її як файл.

Висновки за підрозділом

1. PowerPoint створює файли презентацій і містить набір слайдів. Дана програма успішно застосовується в бізнесі для створення ефективних презентацій, супроводу доповідей тощо.

2. Процес створення презентації в Microsoft PowerPoint складається з таких етапів: вибір загального оформлення → додавання нових слайдів і їх змісту → вибір розмітки слайдів → зміна при необхідності оформлення слайдів → зміна колірної схеми → застосування різних шаблонів оформлення → створення ефектів анімації при демонстрації слайдів.

3. Існують наступні способи створення презентацій у Microsoft PowerPoint: нова презентація за допомогою порожніх слайдів; презентація за шаблоном оформлення; створення презентації з використанням майстра автозмісту; створення презентації на основі вже наявної презентації.

5.2. Практична частина заняття

На основі вищенаведеного теоретичного матеріалу з використанням ефектів анімації розробити презентацію за наведеним далі зразком. Виконану роботу показати викладачу.

СЛАЙД 1

Презентація дисципліни

“ІНВЕСТУВАННЯ”

розробив студент КІВтаП <ПІБ>

СЛАЙД 2

Дисципліна „Інвестування” призначена для студентів-бакалаврів 3-го курсу спеціальності „Фінанси” денної і заочної форм навчання. Ця дисципліна ґрунтується на вже опанованих раніше дисциплінах „Економіка підприємства” та „Фінанси та кредит”. Вона надає студентам спеціальні знання та навички в області інвестиційної діяльності, які будуть застосовані на старших курсах.

СЛАЙД 3

Метою вивчення навчальної дисципліни є опанування студентами основних термінів, визначень, класифікацій, які застосовуються в інвестиційній діяльності, а також формування знань з певних методів фінансової математики для оцінки ефективності майбутніх інвестиційних проектів і портфелів.

Завданням дисципліни є навчитися застосовувати прийоми та методи фінансової математики для оцінки ефективності інвестиційних інструментів, портфелів, проектів.

Підсумковий форма контролю знань – залік.

СЛАЙД 4

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин				
		ЛК	ПЗ	СЗ	СРС	Разом
1	Основні організаційно-економічні засади	2			4	6
2	Суб'єкти інвестиційної діяльності	2		2	6	10
3	Іноземні інвестиції	2			4	6
4	Фінансові інвестиції та інститути ринку ЦП	2		2	6	10
5	Оцінка і страхування ризиків інвестпроекту	4	2		8	14
6	Управління портфелем цінних паперів	4	2		8	14
7	Методи оцінки ефективності інвестпроектів	4	2		8	14
8	Реальні інвестиції	2			6	8
9	Інноваційна форма інвестицій	2		2	4	8
	Усього	24	6	6	54	90

СЛАЙД 5

**ПРЕЗЕНТАЦІЯ ЗАКІНЧЕНА,
ДЯКУЮ ЗА УВАГУ**

РОЗДІЛ 6

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЩОДО КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ. ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ В МЕРЕЖІ

6.1. Загальні відомості. Мережа Інтернет

Згадаємо, що *комп'ютерною мережею називається сукупність взаємозалежних через канали передачі даних ПК, що забезпечують користувачів доступом до всіх ресурсів мережі*: апаратним, програмним, інформаційним. Частіше усього загальними ресурсами мережі є інформаційний сервер (ПК із підвищеною швидкістю, пам'яттю і надійністю), а також периферійні пристрої вводу-виводу.

У залежності від видалення ПК один від одного, а також від територіального розподілу їхніх загальних ресурсів розрізняють мережі *глобальні* (більш 1000 км), *регіональні* (від 10 до кілька сотен км) і *локальні* (не більш 10 км). Зазначені відстані носять досить умовний характер і дозволяють швидко оцінити доцільний спосіб передачі даних. Так, у глобальних мережах частіше усього використовуються супутникові канали та спеціальні кабелі, у регіональних - телефонні лінії (можлива комбінація ефірно-проводного з'єднання), у локальних мережах – єдиний високо-швидкісний канал зв'язку для всіх ПК (наприклад, у вигляді проводу “кручена пара”). Локальні мережі одержали саме широке поширення, так як (80 - 90)% всієї інформації циркулює саме в них і тільки (10 - 20)% зв'язані з зовнішніми взаємодіями.

Окремим класом виступають *корпоративні мережі* – будь-який із перерахованих вище видів, однак апаратура, програмне забезпечення, канали зв'язку та право доступу до них належать конкретній організації.

Більш розширена класифікація комп'ютерних мереж наведена на рис. 6.1.



Рис. 6.1.

Всі пристрої мережі можна розділити на три великі функціональні групи: *робочі станції* (PC); *сервери мережі* (SM); *комунікаційні вузли* (KB).

PC – це, як правило, звичайний комп'ютер мережі із своєю операційною системою, однак такому ПК доступні загальні ресурси системи. SM – це більш потужний мережевий ПК із своєю операційною системою, який виконує загальні для певних користувачів дії: створення, зберігання, копіювання та доступ до даних (наприклад, файловий сервер, сервер баз даних, сервер прикладних програм тощо).

До KB відносяться: повторювач (repeater) – пристрій для регенерації сигналу; мост або комутатор (bridge or switch) – пристрій для розв'язки сегментів мережі для можливості одночасного надійного обміну даними між кількома PC; маршрутизатор (router) – пристрій для оптимального з'єднання різних мереж, які мають один протокол обміну; шлюз (gateway) – пристрій або окремий ПК для організації обміну даними між мережами з різними протоколами обміну, концентратор (hub) – центральний з'єднувальний пристрій, до якого підключаються всі кабелі мережі. Отримує дані, які надсилає той чи інший комп'ютер мережі, та передає їх у мережу.

Для доступу користувачів до мережних ресурсів розробляється відповідне ПЗ, що частіше усього входить до складу ОС як базове. Але є й окремі мережні програми (наприклад, Novell NetWare), що доповнюють можливості ОС у вигляді відповідного додатка.

До основних показників роботи мережі відносяться *продуктивність, надійність, управляємість, можливість нарощування, прозорість*.

Продуктивність сьогодні оцінюють двома параметрами: середній час реакції (тобто час між запитом і одержанням відповіді) та кількість інформації, яка передається в мережі за одиницю часу. Найчастіше перший параметр вимірюється в секундах та хвилинах, а другий в Мбіт/сек.

Надійність оцінюють кількома параметрами: середнє число відмов для визначеного сегменту мережі за одиницю часу (як правило за годину, або за добу); час безвідмовної роботи апаратних складових (параметр може досягати кілька десятків тисяч годин з початку експлуатації), захист інформації від збійних ситуацій (якісний параметр, який забезпечується апаратно-програмним резервуванням) та безпека (конфіденціальність) зберігаємої та передаємої інформації. Останній параметр на сьогодні придбав таке велике значення, що забезпечується цілою низкою адміністративно-правових заходів, а також апаратно-програмних засобів.

Під управляємістю мережі розуміється наявність адміністратора (як правило, це один з користувачів мережі), який має розширені можливості щодо доступу до будь-якого елемента мережі (в тому числі й до серверу), контролює роботу мережі та користувачів згідно з відповідними інструкціями, а також підтримує її працездатність.

Будь-яка мережа є об'єктом, що розвивається (не тільки в плані модернізації складових, а й збільшення числа користувачів), тому існують такі поняття, як *розширяємість, збільшення масштабу та апаратно-програмна*

сумісність. Розширяємість визначає можливість нарощування числа користувачів без втрати працездатності мережі, збільшення масштабу визначає можливість нарощування без втрати продуктивності мережі, а апаратно-програмна сумісність означає можливість підключення обладнання та програм від різних виробників.

Під прозорістю мережі розуміється можливість звичайного користувача звертатися до загальних ресурсів так само, як до складових свого ПК (тобто приховування від користувача особливостей роботи мережі), в тому числі, можливість виконання паралельних завдань та доступу до даних, що створені в іншому форматі.

Для узгодженої роботи усіх складових мережі, а також різних мереж між собою необхідно дотримуватися вимог відповідних стандартів. *Основною моделлю, яка забезпечує формування та якісну передачу даних між комп'ютерами, на сьогодні є OSI* (Open System Interconnection). Модель складається з кількох послідовних рівней перетворення інформації від зручного для оператора вигляду до сукупності дискретних сигналів “1” та “0” (прикладний, представницький, сеансовий, транспортний, мережевий, каналний та фізичний рівні).

Кожний рівень відносно незалежний, займає чітку позицію в ієрархічній структурі формування і передачі даних, а також легкозамінний. Для взаємодії між двома сусідніми рівнями встановлені відповідні правила – апаратно-програмний інтерфейс. Для взаємодії повідомлень між однаковими рівнями встановлені правила, які називаються протоколом обміну (*в загальному випадку протокол обміну – це стандарт, що визначає порядок формування, передачі та прийому повідомлень для взаємодії ПК один з одним на відповідних рівнях перетворення інформації*).

Набір протоколів, достатніх для роботи в мережі, називається стеком.

Інтернет – це всесвітня система об'єднаних комп'ютерних мереж для зберігання і передачі інформації. Часто згадується як *Всесвітня мережа* або *Глобальна мережа* і навіть просто *Мережа*. Побудована на базі стека протоколів TCP/IP. На основі Інтернету працює Всесвітня павутина (World Wide Web, WWW) і багато інших систем передачі даних.

К середині 2012 року кількість регулярних користувачів Мережі склало більш 2,5 млрд, а вже в середині 2015 року це число досягло 3,3 млрд. Багато в чому це було зумовлено широким розповсюдженням сотових мереж з доступом до Інтернету в стандартах 3G і 4G, розвитком соціальних мереж і здешевленням вартості Інтернет-трафіка.

У 1995 році Всесвітня павутина стала основним постачальником інформації в Інтернеті, обійшовши за трафіком протокол пересилання файлів FTP. Можна сказати, що з 1996 року послуга WWW майже повністю підмінила собою поняття Інтернет.

На даний час підключитися до Інтернету можна через супутники зв'язку, радіоканали, кабельне телебачення, телефон фіксованого зв'язку, сотовий зв'язок, спеціальні оптико-волоконні лінії або електропровода.

Мережа стала невід'ємною частиною життя в розвинених і країнах, що розвиваються.

Інтернет складається з багатьох тисяч корпоративних, наукових, урядових і домашніх комп'ютерних мереж. Об'єднання мереж різної архітектури і топології стало можливо завдяки протоколу IP (Internet Protocol) і принципу маршрутизації пакетів даних за протоколом TCP (Transmission Control Protocol). Найбільш розповсюджені в Інтернеті протоколи (в алфавитному порядку, згруповані у відповідності до моделі OSI) представлені в табл. 7.1

Таблиця 7.1

Рівень OSI	Протоколи, які приблизно відповідають рівню OSI
Прикладний	BGP, DNS, FTP, HTTP, HTTPS, IMAP, LDAP, POP3, SNMP, SMTP, SSH, Telnet та ін.
Сеансовий і представницький	SSL, TLS
Транспортний	TCP, UDP
Мережевий	EIGRP, ICMP, IGMP, IP, IS-IS, OSPF, RIP
Канальний	Arcnet, ATM, Ethernet, Frame relay, HDLC, PPP, L2TP, SLIP, Token ring

Протокол IP з'явився як результат внутрішніх дискусій в організації IETF (*Internet Engineering Task Force*), назву якої можна вільно перекласти як "Група розв'язку задач з проектування Інтернету". IETF та її робочі групи й досі займаються розвитком протоколів Мережі.

Служби Інтернет

На даний час існує достатньо велика кількість таких служб, серед них найбільш відомими є:

- *служба DNS* або система домених назв, яка надає можливість використання для адресації вузлів мережі мнемонічних назв замість числових адрес;
- *електронна пошта* (E-mail), яка забезпечує можливість обміну повідомленнями одну людину з одним або декількома абонентами;
- *служба IRC*, призначена для підтримки текстового спілкування в реальному часі (chat);
- *телеконференції*, або групи новин (Usenet), що забезпечують можливість колективного обміну повідомленнями;
- *служба FTP* – система файлових архівів, забезпечує зберігання та пересилання файлів різних типів;
- *служба Telnet*, призначена для управління віддаленими комп'ютерами в термінальному режимі;
- *World Wide Web* – гіпертекстова (гіпермедіа) система, призначена для інтеграції різних мережевих ресурсів в єдиний інформаційний простір;
- *Потокове мультимедіа*.

Перераховані вище служби відносяться до стандартних. Це означає, що принципи побудови клієнтського і серверного програмного забезпечення, а також протоколи взаємодії сформульовані у вигляді міжнародних стандартів. Отже, розробники програмного забезпечення при практичній реалізації зобов'язані витримувати загальні технічні вимоги.

Поряд зі стандартними службами існують і нестандартні, що представляють собою оригінальну розробку тієї чи іншої компанії. Як приклад можна привести різні системи типу Instant Messenger (своєрідні інтернет-пейджери – ICQ, AOL і т.п.), системи Інтернет-телефонії, трансляції радіо і відео і т.д. Важливою особливістю таких систем є відсутність міжнародних стандартів, що може привести до виникнення технічних конфліктів з іншими подібними сервісами.

Для стандартних служб також стандартизується і інтерфейс взаємодії з протоколами транспортного рівня. Зокрема, за кожним програмним сервером резервуються стандартні номери TCP- і UDP-портів, які залишаються незмінними незалежно від особливостей тієї чи іншої фірмової реалізації як компонентів сервісу, так і транспортних протоколів. Номери портів клієнтського програмного забезпечення жорстко не регламентуються.

Послуги Інтернет

Зараз найбільш популярні такі послуги Інтернету: *Всесвітня навутина, Веб-форуми, Блоги, Вікі-проекти* (і, зокрема, Вікіпедія), *Інтернет-магазини, Інтернет-аукціони, Соціальні мережі, Електронний підпис, Групи новин* (в основному, Usenet), *Файлообмінні мережі, Електронні платіжні системи, Інтернет-радіо, Інтернет-телебачення IPTV, IP-телефонія, Месенджери, FTP-сервери, IRC* (реалізовано також як веб-чати), *Пошукові системи, Інтернет-реклама, Віддалені термінали та управління*, інші послуги.

Перегляд веб-сторінки здійснюється за допомогою спеціального редактора об'єктів – браузера. Браузер – це комп'ютерна програма у вигляді зручного для користування вікна. На даний час існує доволі багато браузерів, найбільш популярні серед них в Україні - Google Chrome, Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox, Safari.

Свобода доступу користувачів Інтернету до інформаційних ресурсів не обмежується державними кордонами і/або національними доменами, але мовні кордони зберігаються. Переважною мовою Інтернету є англійська. На другому місці російська мова.

Мова є одним з найчастіше використовуваних ознак поділу Інтернету, поряд з розподілом по державах, регіонах і доменів першого рівня. Назва мовних сфер Інтернету дається за назвою використовуваної мови. Наприклад, російськомовна сфера Інтернету отримала назву “Русский вопрос”, скорочено Рунет.

За результатами досліджень, більшість ресурсів Інтернету так чи інакше зв'язані з комерційною діяльністю. Мережа використовується для реклами і

безпосереднього продажу товарів і послуг, для маркетингових досліджень, електронних платежів, управління банківськими рахунками.

Згідно з доповіддю Oxford Economics, загальний обсяг електронної торгівлі товарами і послугами, а також ринок цифрових продуктів і послуг в сукупності оцінюється у всесвітньому масштабі в 20.4 трильйонів доларів США, що становить приблизно 13,8% всесвітнього обсягу продажу.

За жанрами Інтернет-видання не відрізняються від офлайн-видавань – є новинні сайти, літературні, науково-популярні, дитячі, жіночі та т.п. Однак, якщо офлайн-видання випускаються періодично (раз в день, тиждень, місяць), то Інтернет-видання оновлюються у міру появи нового матеріалу. Також існує Інтернет-радіо та Інтернет-телебачення.

Завдяки розвитку Інтернет-ЗМІ, кількість людей, що віддають перевагу читати паперову пресу, з кожним роком скорочується. Так, опитування громадської думки в 2009 р показували, що тільки 19% жителів США у віці від 18 до 35 років переглядають паперову пресу. Середній вік читачів паперових газет в США дорівнює 55 рокам. Загальний тираж випущених в США газет з 1989 по 2009 роки скоротився з 62 млн до 49 млн прим. в день.

У багатьох країнах існують серйозні обмеження на функціонування мережі, тобто на державному рівні здійснюється заборона на доступ до окремих сайтів (ЗМІ, аналітичним, порнографічним) або до всієї мережі. Одним із прикладів може служити реалізований в КНР проект “Золотий щит” – система фільтрації трафіку на Інтернет-каналі між провайдерами та міжнародними мережами передачі інформації.

Оскільки в Інтернеті присутні інформаційні ресурси, які бувають незручні для деяких урядів, то останні намагаються декларувати Інтернет як засіб масової інформації з усіма обмеженнями. Але насправді Інтернет – це тільки носій, інформаційне середовище, як і телефонна мережа або просто папір. У світі зустрічається і державна монополія на підключення до мережі Інтернет.

Оскільки Інтернет спочатку розвивався стихійно, то тільки на етапі перетворення його в глобальну мережу керівники держав стали проявляти інтерес до його функціонування. Поки можливості цензури обмежені, так як ще жодна держава в світі не наважився повністю відключити внутрішні мережі від зовнішніх.

У той же час багато інформаційних ресурсів офіційно піддають цензурі (модерації) стосовно опублікованої ними інформації в залежності від проведеної політики і власних внутрішніх правил. Це не суперечить демократичним принципам свободи слова.

Наприклад, Росія два роки поспіль (2013, 2014) лідирувала за кількістю звернень юних користувачів до небажаного контенту (про зброю, ресурси порнографічного змісту, онлайн-казино і т.п). З усіх дітей світу, які звернулися до джерел негативного змісту, 16% проживають в Росії. На другому місці за цим показником йде Індія, на третьому - Китай.

Від небажаного контенту можна захиститися установкою фільтрів на комп'ютері користувача. Однак найефективніший метод цензури в Інтернеті – це робота з провайдерами.

6.2. Інтернет-технології та послуги в управлінській діяльності

За обмеженістю обсягу конспекта лекцій розглянемо детальніше три достатньо розповсюджених на даний час технологій на основі Internet, зокрема IP-телефонію, електронні платежі, електронний підпис.

IP-телефонія

Під IP-телефонією розуміється технологія, яка дозволяє використовувати Internet або іншу IP-мережу для ведення телефонних розмов і передачі факсів в режимі реального часу за допомогою відповідного серверу. Принцип дії серверів IP-телефонії наступний: з однієї сторони, сервер зв'язаний з телефонною мережею загального користування і, в принципі, може з'єднатися з будь-яким телефонним номером, з другої сторони, сервер зв'язаний з Internet і, в принципі, може з'єднатися з будь-яким комп'ютером. Сервер приймає повідомлення у вигляді стандартного телефонного сигналу, оцифровує його (якщо він не цифровий), стискує, розбиває на пакети (у відповідності до протоколу TCP/IP) і відправляє ці пакети через Internet до сервера одержувача повідомлення. Цей сервер здійснює усі перетворення у зворотному порядку (об'єднання пакетів – декомпресія – демодуляція) і посиляє телефонний сигнал безпосередньо до одержувача.

Вартість такої розмови менше, ніж звичайним способом (особливо, це відчувається при міжнародних розмовах). Крім того, надійність IP-з'єднання вище. Але треба враховувати вартість користування мережею Internet (сьогодні для більшості населення України це дорога послуга), тому доцільність таких з'єднань остаточно вирішує користувач.

Електронні платежі

Електронні платежі – це швидкий обмін даними щодо грошових переміщень (замовлення, рахунки, перекази і т.д.), а також власне електронний переказ грошей. Такий спосіб платежів користується у населення зростаючим попитом і на сьогодні здійснюються трьома способами:

- платежі традиційні, а підтвердження висилаються по електронній пошті (принципово, може бути навпаки);
- електронним способом передаються номери кредитних карток з наступним використанням смарт-карт (карта із мікросхемою, в яку занесені дані про користувача) для одержання грошей з банкомату;
- електронним способом передаються зашифровані серійні номери, які відповідають реальним грошам. Ці гроші тимчасово вилучаються з обігу і пересилаються до банківської установи одержувача. Сам одержувач отримує гроші відразу після надходження номерів.

Електронний підпис

Для виключення можливості підміни одного повідомлення іншим, в кінці повідомлення ставиться контрольна сума. Алгоритми розрахунку суми такі, що для кожного повідомлення утворюється своя, унікальна сума. Ця сума шифрується закритим ключем, після чого перетворюється в електронний підпис. *Розшифрувати підпис за допомогою відкритого ключа може хто завгодно, але створити підпис може тільки власник закритого ключа.* Для виключення повторного використання цього підпису іншою особою, крім контрольної суми шифрується порядковий номер використання.

6.3. Основи інформаційної безпеки при роботі ПК в мережі

Персональний комп'ютер, можливо, є найбільш значимим технічним досягненням в історії по своєму потенційному впливу на економіку. ПК, або, точніше, різні форми мікрокомп'ютерів, дозволяють в одному програмно-апаратному пристрої завантажувати дані (отримувати файли з центрального комп'ютера), виконувати локальну обробку за допомогою розроблених або куплених програм, зберігати їх, а потім знову направляти файли або елементи даних на центральний процесор. На додаток, сучасна телекомунікаційна інфраструктура і ряд служб дозволяють користувачеві ПК майже з однаковою легкістю передавати інформацію як всередині свого відділу, так і по всьому світу. Все це означає, що слід заново переглянути концепцію інформаційної безпеки і ретельно спланувати, як слід застосовувати персональні комп'ютери.

ПК мають всі вразливі місця великих ІТ-компаній (наприклад, обчислювального центру - ОЦ), але якщо в ОЦ захистом інформації займаються окремі відділи або служби, то при роботі в невеликій організації ступінь захищеності стає ще менше, оскільки робота практично контролюється самими користувачами.

Існуючі в цьому випадку загрози можна умовно поділити на фізичні, програмно-апаратні та організаційні.

Фізичні загрози включають: крадіжку даних на носіях або всієї системи; випадкове спостереження секретної інформації на дисплеї ПК; крадіжку надрукованих документів і незаконне використання клавіатури або інших пристроїв введення для проникнення через засоби контролю безпеки і т.п.

Програмно-апаратні загрози включають: підлив операційної системи або її управління за допомогою незаконного (несанкціонованого) використання клавіатурного введення; підлив системи контролю ПК через віддалений доступ або її обман, використовуючи мережеве з'єднання; розміщення троянських коней і часових бомб, які надійшли разом з вільним або придбаним ПЗ; втрату секретності даних в результаті несанкціонованого навмисного або випадкового перегляду файлів даних, які можуть перебувати на жорсткому диску ПК або на файл-сервері ЛОМ. Крім того розроблені вірусні програми, які можуть подорожувати по мережі від одного комп'ютера

до іншого, попутно руйнуючи файли, або отримуючи управління операційною системою.

Організаційні загрози включають: розкриття даних через те, що користувач, недооцінивши значення локально створеної інформації, забув провести класифікацію відповідно до стандартів підприємства і забезпечити захист; вторгнення в контрольовані файли або робочі області через легко вгадувані паролі або тривале використання старих паролів, які вже розкриті; втрату або виявлення секретної інформації через те, що мережевий принтер недостатньо захищений, або користувачі ПК не забрали або не захистили надруковані документи; відсутність плану на випадок форс-мажорних обставин, таких як пожежа, крадіжка, втрата даних внаслідок технічних помилок файлової системи та ін.

Новий рівень ризику виникає, коли співробітники працюють вдома через мережеве з'єднання зі своїм відділом або сервером баз даних. Порядок в цьому випадку майже цілком ґрунтується на добрій волі співробітників слідувати правильній процедурі. Що може зупинити співробітника від передачі паролів членам сім'ї або від використання носіїв з даними підприємства для інших цілей? Тільки мотивація.

В даний час безпека більшості обчислювальних центрів підтримується на досить високому рівні. Тут майже немає винятків. Встановлено численні рівні безпеки, як фізичної, так і технічної. Штат фахівців з безпеки і озброєна охорона роблять очевидним, що захист інформації відповідає стандартам підприємства з безпеки.

На протилежність ОЦ комп'ютери в звичайній комерційній фірмі знаходяться в приміщеннях, які практично відвідуються вільно. Слід відмітити, що комплекс персональних комп'ютерів середньої фірми, з'єднаний з ЛОМ, яка пов'язана з файл-серверами, комунікаційними серверами і принтерами, є значно потужнішим, ніж середній обчислювальний центр. Однак там немає технічного штату з безпеки, немає центральної програмної системи безпеки, що має налагоджений супровід і містить профілі авторизованих користувачів, немає навіть закритих приміщень, куди дозволений доступ тільки авторизованому персоналу. Замість цього вся відповідальність покладається на колектив групи користувачів. Вони самі собі керівники обчислювального центру та посадові особи з безпеки.

Ефективна безпека для ПК в мережі вимагає, щоб:

- були встановлені правильні форми виробничої діяльності людей;
- ця діяльність стала для них бажаною.

Треба визнати, що виробничі стосунки ґрунтуються на управлінні інформаційними засобами і вимагають прийняття певних рішень. *Ці рішення по структурі, вартості та захисту інформації складають основу, на якій будується ефективна програма з безпеки ПК.*

Оскільки прикладні завдання перейшли від великих комп'ютерів на ПК, а сучасні нові додатки розробляються для мереж ПК, керівництво повинно

забезпечити процес, який гарантує продовження рівня якості інформації на основі відповідних стандартів, а усі співробітники зобов'язані вимоги цих стандартів виконувати.

6.4. ПРАКТИЧНІ ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ДЛЯ ПК

Фізичні заходи

Приміщення, в яких перебувають ПК, повинні мати безпеку відповідно до ступеня секретності оброблюваної інформації. За винятком інформації вищого значення, яка може зажадати спеціальних зусиль, ПК, встановлені у відділі, зазвичай забезпечуються середнім ступенем захисту.

Обладнання повинно мати кріплення безпеки для закріплення пристрою на столі або на підлозі. Відсутність його допускається в разі, коли приміщення вважається безпечним при відсутності людей в приміщенні. Для стрічок і дисків слід передбачити безпечне сховище. Це сховище повинне мати той же рівень захисту, як і для документів, що мають цю класифікацію. У більшості випадків, інформація вищого значення має зберігатися в сейфі або замикатися в кабінеті. ПЗ є дорогим продуктом і зберігається аналогічно важливих даних.

Носії, які були використані для секретної інформації, не повинні повертатися виробникові або продаватися як утиль. Незалежно від того, які дії були виконані по стиранню інформації на дисках, можуть бути знайдені технічні способи її витягнення. Більшість команд тільки викреслює заголовки файлів і входи в таблиці посилань, а самі дані залишаються на диску.

У деяких випадках потрібно блокування апаратури (наприклад, відключення блоку живлення). Перевага елементів безпеки різних рівнів в тому, що можна розробити просте економічне рішення. Простий замок на ПК може служити таким рішенням, особливо в приміщеннях, що охороняються.

Програмно-апаратні заходи

Ряд операційних систем ПК (наприклад, Windows) були розроблені для зручності користувача, а не для безпеки інформації. Більшість ПК (за винятком останніх, потужних моделей) не має системної організації, яка ефективно пристосована для розміщення механізмів безпеки. Можна сказати, що більша частина коштів контролю ПК просто не є надійною і не призначена для безпечного управління системними ресурсами або даними. Наприклад, дискова операційна система ПК має покажчики статусу файлів, такі як "тільки читання" або "прихований". Вони забезпечують деякий вид контролю (залежить від особистого розсуду), але, маючи мінімальні технічні навички, можна легко маніпулювати прапорцями операційної системи, які контролюють ці стани. Файли на ПК, щойно отриманих від виробників, слід вважати доступними для будь-якого, хто має фізичний доступ до машини.

Щоб контроль доступу був ефективним, необхідно забезпечити засоби аутентифікації кожного користувача. Звичайно, в разі, коли тільки одна

особа використовує ПК і фізично контролює доступ до нього, можна обійтися без цього.

Пакети програм з безпеки мають широкий спектр додатків. Адміністратор ПК може встановити і контролювати різні рівні привілеїв. Директорії з секретними файлами можуть бути приховані, так що випадковий користувач не зможе побачити імена файлів. Як опція, пропонується шифрування файлів. У табл. 6.1 проводиться порівняння деяких ОС і пропонованих послуг.

Таблиця 6.1

Порівняння операційних систем ПК і пропонованих послуг

ОС	Переваги	Недоліки та коментарі
MS-DOS	<i>Велика база ПЗ, деревоподібна структура директорій, розумні повідомлення про помилку, можливість управління завданнями</i>	<i>Немає контролю доступу, але може бути підключений. Служить ї досі для цілей освіти</i>
UNIX	<i>Розрахована на багатокористувачів, багатозадачна, захист файлів, контроль доступу, підтримка реляційних баз даних</i>	<i>Не дуже дружня до користувача оболонка, вимагає значних ресурсів ПК. Недостатній обсяг ПЗ для сфери бізнесу, немає блокування рівня запису</i>
Windows, OS/2	<i>Розрахована на багато користувачів, багатозадачна, захист файлів, контроль доступу, СУБД з мовою SQL, блокування записів</i>	<i>Потребує значних ресурсів ПК</i>

Системи шифрування, переважно, використовують аутентифікацію повідомлень, є важливими у випадках, коли ПК використовується для комунікацій стратегічного характеру або для обробки виробничої інформації з високим рівнем цінності. Шифрування є вищим ступенем захисту, відомої на даний час, але воно вимагає суворого управління ключами шифрування. При втраті ключів одночасно втрачається й інформація.

Організаційні заходи

Всі користувачі ПК, а також власники, повинні бути ідентифіковані з метою керівного контролю. Користувачі повинні підписати заяву на апаратні та програмні засоби і заяву про відповідальність. Серійний номер і місце розташування кожного ПК повинні бути записані і періодично перевірятися.

Мережеві засоби контролю і засоби контролю центрального комп'ютера повинні коректуватися згідно з поточними призначень співробітників. Повинен діяти процес, який гарантує зміну або скасування повноважень при звільненні працівника або переведення його на іншу роботу.

Повинні бути розроблені і ретельно перевірені плани на випадок форс-мажорних обставин для відновлення необхідної виробничої інформації в разі,

якщо пожежа або інше лихо виведуть з ладу засоби ПК. Від користувачів необхідно вимагати зберігання резервних дисків, процедур, програм і т.п. для гарантії відновлення.

Локально розроблені програми (наприклад, прикладні програми, розроблені користувачем для виконання виробничого завдання) повинні пройти перевірку на якість до початку застосування. Таке локальне ПО зазвичай не має переваг формальної сертифікації, прийнятої в професійних групах програмістів і розробників систем. Текст може містити серйозні помилки, як випадкові, так і навмисні. До схвалення керівництвом використання даних у виробничих цілях, слід провести об'єктивну перевірку і випробування цих програм, можливо комісією вищестоящої організації.

Кожен користувач ПК повинен знати вимоги з безпеки, отримані при персональній підготовці або ж викладені в брошурі або листівці.

Безпека і з'єднання

Безпека мережі Інтернет забезпечує інформаційні системи підприємств від несанкціонованого доступу. Наприклад, міжмережеві екрани здатні встановити різницю між дозволеним трафіком, скажімо до веб-сторінок або електронної пошти, і забороненим, таким, як запити на читання файлів корпоративних файл-серверів або ПК клієнтів робочих груп.

Ще раз зазначимо, що ПК та інші мікрокомп'ютерні пристрої забезпечують величезне зростання обробки інформації і виробничих комунікацій. *В свою чергу, в разі з'єднання з мережами (в т.ч. Інтернет), ці ПК та пристрої створюють серйозну загрозу для безпеки інформації.* Необхідна ретельна увага керівництва, щоб встановити вимоги безпеки і контролю над зовнішніми мережами, переконати співробітників діяти, як вимагають посадові інструкції і нормативні документи.

Контрольні питання до розділу

1. Що таке комп'ютерна мережа, зокрема корпоративна?
2. Назвіть та поясніть основні пристрої (складові) мережі.
3. Назвіть та поясніть суть основних показників (характеристик) мережі.
4. Що являє собою модель OSI?
5. Поясніть суть таких Інтернет-послуг як IP-телефонія, електронні платежі, електронний підпис.
6. Назвіть і поясніть основні види загроз при роботі ПК в мережі.
7. Назвіть та поясніть заходи фізичного характеру для поліпшення інформаційної безпеки.
8. Назвіть та поясніть заходи організаційного характеру для поліпшення інформаційної безпеки.
9. Назвіть та поясніть заходи апаратно-програмного характеру для поліпшення інформаційної безпеки.

РОЗДІЛ 7

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ З БАЗ ДАНИХ (БД) І СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ (СУБД). ОСНОВИ РОБОТИ З СУБД ACCESS

7.1. Основні поняття з БД і СУБД

База даних (БД) являє собою сукупність структурованих даних, що зберігаються в пам'яті обчислювальної системи і відображають стан об'єктів та їх взаємозв'язків в предметній області.

Логічну структуру даних, які зберігаються в базі, називають моделлю даних. До основних моделей даних відносяться *ієрархічна, мережева, реляційна та ін.*

При використанні *ієрархічної моделі* зв'язки між даними можна відобразити за допомогою упорядкованого графа (рис. 7.1) або “дерева” (в програмуванні цей термін так на практиці і закріпився: тип даних – дерево).

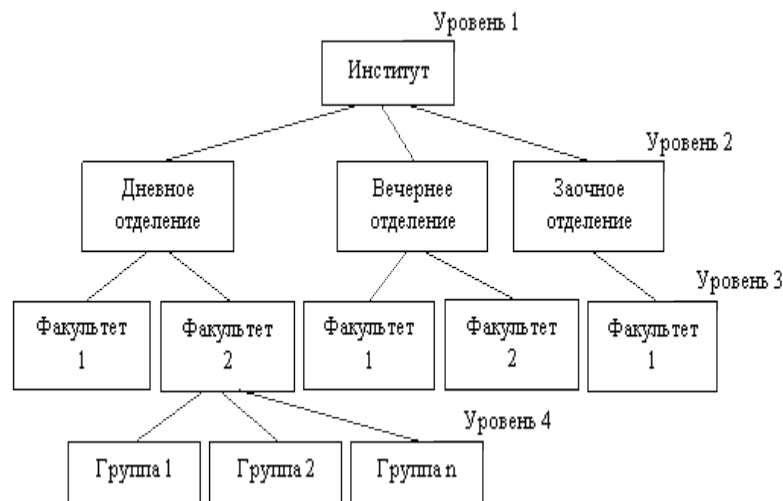


Рис. 7.1. Ієрархічна модель бази даних

Основними перевагами ієрархічної моделі даних є: ефективне використання пам'яті ЕОМ; висока швидкість виконання основних операцій з даними; зручність роботи з ієрархічно упорядкованою інформацією.

До недоліків ієрархічної моделі даних відносять: громіздкість такої моделі для обробки інформації з достатньо складними логічними зв'язками; складність розуміння її функціонування звичайними користувачів.

На ієрархічній моделі даних побудовано незначну кількість СУБД.

Мережева модель є подальшим розвитком і узагальненням ієрархічної моделі, яка дозволяє відобразити різноманітні зв'язки даних у вигляді певного графа. На відміну від ієрархічної моделі в мережевій присутні як вертикальні, так і горизонтальні (іноді просто довільні) зв'язки між даними.

Перевагами мережевої моделі даних є: ефективність у використанні пам'яті комп'ютера; висока швидкість виконання основних операцій над даними; величезні можливості щодо створення довільних зв'язків.

До недоліків такої моделі відносяться: висока складність і жорсткість схеми бази даних, яка побудована на її основі; складність для розуміння і виконання обробки інформації в базі даних непрофесійним користувачем.

СУБД на основі мережевої моделі також не набули широкого поширення на практиці.

Реляційна модель представлення даних ґрунтується на понятті “взаємозв'язок” (relation). Найпростішим прикладом ставлення служить двовимірна таблиця (рис.7.2).

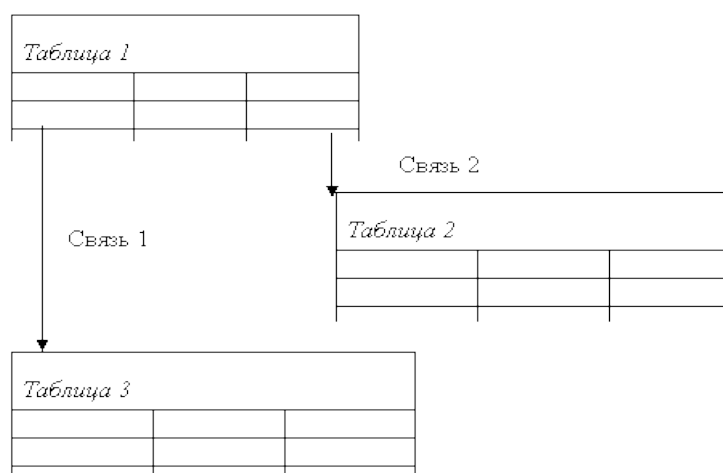


Рис. 7.2. Реляційна модель бази даних

Перевагою реляційної моделі даних (порівнянно з ієрархічною і мережевою моделями) є розуміння її побудови, простота і зручність практичної реалізації на ЕОМ.

До недоліків реляційної моделі слід віднести відсутність стандартних засобів ідентифікації окремих записів; складність опису ієрархічних і мережевих зв'язків, великий обсяг пам'яті, в якій дані зберігаються.

На даний час більшість СУБД побудовані саме на основі реляційної моделі (наприклад, Visual FoxPro, Access, Oracle и др.).

Система управління базами даних (СУБД) – це комплекс мовних і програмних засобів, призначений для створення, ведення і сумісного використання БД багатьма користувачами. Зазвичай СУБД розрізняють по використовуваній моделі даних. Так, якщо СУБД засноване на використанні реляційної моделі даних, то таку систему називають реляційною.

Для роботи з базою даних часто достатньо засобів СУБД. Однак якщо потрібно забезпечити зручність роботи з БД некваліфікованим користувачам або інтерфейс СУБД не влаштовує користувачів, то можуть бути розроблені додатки шляхом відповідного програмування.

Словник даних являє собою підсистему БД, призначену для централізованого зберігання інформації про структуру даних, взаємозв'язки файлів БД, типи даних і форматах їх подання, приналежності даних певним користувачам, розмежування доступу до системи і т. п.

СУБД зазвичай функціонують в архітектурі клієнт-сервер. В цьому випадку сама БД розміщується на комп'ютері-сервері, а до неї з робочих місць здійснюється сумісний доступ.

Сервером певного ресурсу в комп'ютерній мережі називають комп'ютер, який здійснює управління цим ресурсом, а клієнтом – комп'ютер, що використовує цей ресурс. В якості ресурсів комп'ютерної мережі можуть виступати, наприклад, бази даних, файли, служби друку, поштові служби.

Перевагою організації СУБД за архітектурою клієнт-сервер є вдале поєднання централізованого зберігання, обслуговування і колективного доступу до загальної корпоративної інформації з індивідуальною роботою користувачів. *Зокрема, при такому підході забезпечується висока надійність захисту оброблюваної інформації, зменшується час на її обробку, а обслуговування самої СУБД потребує менших витрат.*

Згідно з основним принципом архітектури клієнт-сервер, дані обробляються тільки на сервері. Користувач або додаток формують запити, які надходять до сервера БД у вигляді інструкцій мови SQL. Сервер бази даних забезпечує пошук і витяг потрібних даних, які потім передаються на комп'ютер користувача.

Виділяють наступні варіанти реалізації СУБД: один ПК, на якому встановлена потрібна БД (наприклад, dBaseIV, Microsoft Access, Microsoft FoxPro) та мережева система управління з багатьма користувачами і кількома базами даних: сервери БД (наприклад, Microsoft SQL Server, InterBase, Oracle), засоби розробки програм роботи з БД, робочі станції, мережеве обладнання, обслуговуючий персонал роботи з системою, користувачі.

У ролі клієнтських програм можуть використовуватися СУБД, електронні таблиці, текстові процесори, програми електронної пошти та ін.

За характером використання СУБД поділяють на *багатокористувацькі (промислові)* і *локальні (персональні)*.

Промислові СУБД являють собою програмну основу для розробки автоматизованих систем управління великими економічними об'єктами. Такі СУБД мають задовольняти наступним вимогам: можливість організації сумісної паралельної роботи багатьох користувачів; стійкість по відношенню до збоїв різного роду, в тому числі наявність багаторівневої системи резервування інформації, що зберігається; забезпечення безпеки даних, що зберігаються, розвиненість системи доступу до них та ін.

Персональні СУБД – це програмне забезпечення, орієнтоване на розв'язок задач локального користувача або їх невеликої групи, яке призначене для використання на персональному комп'ютері. Це пояснює їхню другу назву – настільні. Визначальними характеристиками настільних систем є: відносна

простота експлуатації, що дозволяє створювати на їх основі працездатні користувальницькі додатки; відносно обмежені вимоги до апаратних ресурсів.

Для роботи з даними, що зберігаються в базі, використовуються наступні типи мов:

- *мова опису даних* – високорівнева мова декларативного типу, призначена для опису логічної структури даних;

- *мова маніпулювання даними* – сукупність конструкцій, що забезпечує виконання основних операцій з даними: введення, модифікацію і вибірку за запитами.

Названі мови в різних СУБД можуть мати відмінності. *Найбільше поширення набули дві стандартизовані мови: QBE – мова запитів за зразком і SQL – структурована мова запитів.* QBE в основному має властивості мови маніпулювання даними, SQL поєднує в собі властивості мов обох типів.

СУБД реалізує наступні основні функції низького рівня:

- управління даними у зовнішній пам'яті;
- управління буферами оперативної пам'яті;
- управління транзакціями;
- ведення журналу змін до БД;
- забезпечення цілісності і безпеки БД.

Реалізація функції управління даними у зовнішній пам'яті сприяє ефективному управлінню відповідними файлами з даними.

Необхідність буферизації даних зумовлена тим, що обсяг оперативної пам'яті менше обсягу зовнішньої пам'яті. Буфери є областями оперативної пам'яті, призначені для прискорення обміну між зовнішньою і оперативною пам'яттю. В буферах тимчасово зберігаються фрагменти БД, дані з яких передбачається використовувати при зверненні до СУБД або планується записати в базу після обробки.

Механізм транзакцій використовується в СУБД для підтримки цілісності даних в базі. Транзакцією називається деяка неподільна послідовність операцій над даними БД, яка відслідковується СУБД від початку і до завершення. Якщо з будь-яких причин (наприклад, збої і відмови устаткування, помилки в програмному забезпеченні) транзакція залишається незавершеною, то вона відміняється.

Транзакції притаманні три основних властивості:

- атомарність (виконуються або всі вхідні в транзакцію операції, або не виконується жодна);
- серіалізованість (відсутній взаємний вплив виконуваних в один і той же час транзакцій);
- довговічність (навіть крах системи не призводить до втрати результатів зафіксованої транзакції).

Прикладом транзакції є операція переказу грошей з одного рахунку на інший в банківській системі. Спочатку знімають гроші з одного рахунку, потім нараховують їх на інший рахунок. Якщо хоча б одне з дій не виконається успішно, результат операції анулюється.

Ведення журналу змін виконується СУБД для забезпечення надійності зберігання даних в базі при наявності апаратних і програмних збоїв.

Необхідною умовою успішного функціонування БД є забезпечення її цілісності, особливо при мережевому використанні. Цілісність БД – це властивість бази, що означає несуперечливий і адекватний стан інформації в предметній області. Цілісність стану перевіряється за допомогою певних обмежень (умов).

Безпека БД досягається шифруванням даних, заборонаю користування даними для осіб, які не пройшли аутентифікацію та/або ідентифікацію, а також за допомогою інженерно-технічних засобів.

7.2. Принцип розробки баз даних та оформлення запитів за допомогою СУБД Access (практичне заняття)

Мета роботи – закріплення за студентами навичок роботи з СУБД Access на прикладі нескладної бази даних.

Робота складається з трьох завдань. В 1-му завданні треба створити певну базу даних, в 2-му завданні треба створити кілька запитів до цієї бази, в 3-му завданні треба створити зручну форму вводу даних до бази.

ЗАВДАННЯ 1

1. Увійти в СУБД.
2. У вікні *Microsoft Access* встановити режим *Новая база данных* – *Ok*.
3. У вікні *Файл новой базы* вибрати папку *Мои документы*, дати файлу ім'я *Устройства ВТ* та натиснути кнопку *Создать*.
4. У вікні *Устройства ВТ*, що з'явилося на екрані, відкрити панель *Таблицы* та натиснути кнопку *Конструктор*. Після цього відкриється бланк створення структури таблиці.
5. Створити нищенаведену структуру таблиці:

Имя поля	Тип поля
Компонент	Текстовый
Модель	Текстовый
Параметр 1	Числовой (с плав. зап.)
Параметр 2	Числовой (целое число)
Параметр 3	Числовой (целое число)
Цена за ед., у.е.	Числовой (с фикс. зап.)
Продавец, тел.	Текстовый

6. Натиснути мишою на полі *Цена* і у нижній частині вікна задати свойство *число десятичных знаков*, рівним 2.

7. Закрити вікно *Конструктор* і зберегти таблицю під ім'ям *Таблиця 1*. При закритті вікна програма пропонує створити ключове поле, але в даному випадку це не потрібно (кнопка *Нет*).

8. У вікні *Устройства ВТ* відкрити компонент *Таблиця 1* і заповнити її конкретним змістом у відповідності до наведеного прикладу. Основні параметри таблиці для ПК означають відповідно обсяг пам'яті жорсткого диску в Гб, обсяг пам'яті ОЗП в Мб та розмір екрана в ". Для принтерів це відповідно формат паперу, середня швидкість друку (для матричних принтерів це знаки в сек, для струйних та лазерних – сторінки в хв) та роздільна здатність (для матричних – кількість голок, для струйних і лазерних – крапок на дюйм).

Компьютер	Celeron-1,2	21,5	256	17	450	Granato
Компьютер	Pentium-2,0	10,7	128	17	350	NewWind
Компьютер	Cyrix-1,4	42,9	512	21	550	Help Co
Компьютер	Duron-1,5	32,2	256	19	500	Maestro
Компьютер	Athlon-0,9	16,1	128	17	300	ICS
Принтер	Epson LX300	4	300	9	200	Folgat
Принтер	HP DJ 980	4	3	600	250	DDT
Принтер	HP DJ 1125	3	2	600	350	КвazarM
Принтер	Canon 810	4		600	200	Эверест
Принтер	HP LJ 1200	4		1200	300	Гигабайт

9. Закрити таблицю 1. Зберегти файл *Устройства ВТ*.

ЗАВДАННЯ 2

1. У вікні *Устройства ВТ* відкрити панель *Запросы*. Натиснути на кнопку *Создать*, потім в новому вікні вибрати *Конструктор*. При цьому відкриваються бланк запиту за зразком та одночасно додаткове вікно *Добавление таблицы*.

2. У вікні *Добавление таблицы* вибрати файл *Таблиця 1* і натиснути на кнопку *Добавить*. Закрити вікно *Добавление таблицы*.

3. У фрагменті вікна з найменуванням полів *Таблиці 1* подвійним натискуванням на кнопку миши вибрати поля, які включаються до запиту: *Компонент*, *Модель*, *Цена*, *Продавец*.

4. Задати вимоги для поля *Компонент*. Для цього у будь-яку вільну строку поля запишіть у лапках слово *Компьютер* ("Компьютер").

5. Задайте вимоги для вибору у відповідності з вартістю. Для цього у відповідну строку поля *Цена* ввести запис ≤ 450 . Це означає, що будуть вибиратися ПК з вартістю не вище 450 у.о.

6. Закрити вікно запиту і зберегти його під ім'ям *Запрос 1*.

7. У вікні *Устройства ВТ* відкрити *Запрос 1* і переглянути його зміст.

8. Аналогічними до пунктів 1-7 діями зробити запит по вартості принтерів не вище 300 та не нижче 250 у.о. Така вимога записується у вигляді ≤ 300 and ≥ 250 . Зберегти запит під назвою *Запрос 2*.

9. Зберегти файл *Устройства ВТ*.

ЗАВДАННЯ 3

1. У вікні *Устройства ВТ* відкрити панель *Формы* і натиснути на кнопку *Создание в режиме Мастера*.

2. В 1-му вікні *Мастера* відмітити усі компоненти *Таблиці 1* (значок >>), в 2-му вікні вибрати тип форми *Ленточная* , в 3-му вікні вибрати *Стиль* форми (за бажанням), в 4-му вікні, нічого не змінюючи, натиснути кнопку *Готово*. Переконавшись, що таблиця придбала більш зручну форму вводу, редагування та перегляду.

3. За допомогою форми зробити додатковий запис в *Таблицю 1* (сканер, НР SJ2200, 4, 2, 1200, 100, Unitrade). З використанням меню *Вид* переглянути БД в режимах форми та таблиці. Переконавшись, що введена інформація збереглася. Показати роботу викладачу.

Контрольні питання до розділу

1. Назвіть призначення і основні функціональні можливості Access.
2. Що таке база даних взагалі та реляційна база зокрема?
3. Як створюється нова база даних за допомогою Конструктора?
4. Як створюються запити до бази за допомогою Конструктора?
5. Як створюються форми в режимі Мастера?
6. Що таке поле, запис, файл?

РОЗДІЛ 8

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ З ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ (ІС)

8.1. Класифікація ІС

В загальному випадку ІС являє собою автоматизовану систему обробки інформації про деякий виробничий процес (об'єкт), в якій оброблена інформація по каналах зв'язку надходить до робочого місця, з якого здійснюється управління цим процесом (об'єктом). Іншими словами, ІС – це система, що включає три структурні складові:

- автоматизоване робоче місце обробки первинної інформації;
- канал зв'язку для передачі (прийому) обробленої інформації;
- керуючий елемент (частіше усього керівник певного рангу або особа, яка приймає рішення – ОПР).

В залежності від рівня автоматизації розрізняють ручні, автоматизовані й автоматичні ІС.

У ручних ІС значну частину операцій по обробці інформації виконує людина, причому переважна частина інформація отримується традиційним способом (з службових джерел, засобів масової інформації, по телефону тощо), а комп'ютерна обробка носить вибірковий характер за певними ділянками виробництва (найчастіше бухгалтерія, відділ кадрів, плановий відділ). Хоча такі системи сьогодні достатньо розповсюджені на підприємствах, позитивного економічного ефекту самі по собі вони надати не можуть.

В автоматичних ІС практично усі функції управління й обробки даних виконують технічні засоби (наприклад, окремі системи руху на залізничному та авіатранспорті, системи підтримки технологічних параметрів в енергетиці тощо).

В автоматизованих ІС невелику частину обробки даних і керуючих впливів виконує людина, але самі трудомісткі і складні операції основного виробництва виконує комп'ютер. На практиці найбільше поширення на підприємствах, які працюють в ринкових умовах, знайшли саме автоматизовані ІС управлінського типу.

За функціональними можливостями стосовно України можна виділити наступні види ІС:

1) *сервісно-орієнтовані системи* (наприклад, системи автоматизації й обробки результатів експерименту, системи моделювання процесів, системи розробки конструкторської та технологічної документацій, довідково-експертні системи, електронні словники, системи навчання та ін.);

2) *інформаційно-управляючі системи* для об'єктів як промислового, так і непромислового виду (наприклад, системи управління підприємствами, офісні системи, системи “банк-клієнт, інформаційні системи готелей, бірж, страхових компаній та ін.);

3) *суспільні системи* (наприклад, електронна пошта, телеконференції та “всесвітня павутина” в Internet, певні електронні бази даних та знань, які знаходяться у вільному продажі, численні каталоги продукції та послуг).

8.2. Компоненти, структура та етапи функціонування ІС

Незалежно від сфери застосування та функціональних можливостей, усі ІС містять майже однаковий набір компонентів:

- *функціональні модулі* (моделі, алгоритми);
- *компоненти обробки даних* (бази даних, ПЗ, технічні засоби);
- *організаційні компоненти* (кадри, посадові інструкції та інструкції користувача, правила експлуатації тощо).

На рис.8.1 наведена типова структурна схема ІС управління нескладним технологічним процесом (ТП). *Певна сукупність ієрархично організованих таких схем, об'єднаних у мережу за допомогою відповідних серверів, складає ІС підприємства.*

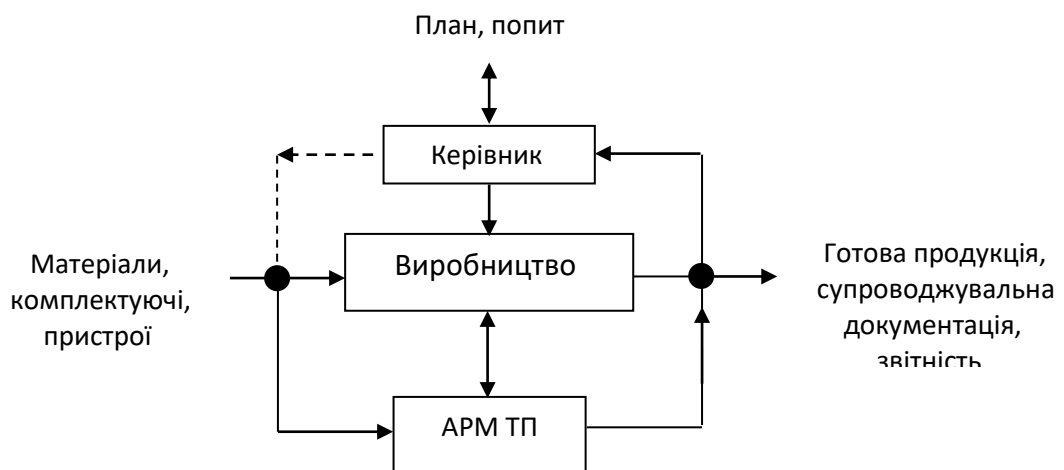


Рис.2.1. Структурна схема ІС управління технологічним процесом.

Незалежно від складності системи в її роботі можна виділити ряд однотипових етапів:

- *зародження даних*, тобто формування первинних повідомлень про об'єкт. В загальному вигляді етап проходить у два прийоми – спочатку формуються дані в звичайній формі уявлення, а потім йде формалізація даних для вводу в ПК;

- *накопичення і систематизація даних* у пам'яті ПК. По суті це ввід даних в ПК за допомогою вибраного пристрою та розподіл даних за відповідними БД;

- *обробка даних* – ряд обчислювальних процесів, у результаті яких на основі раніше накопиченої інформації формуються відповідні документи і нові дані (аналітичні, рекомендаційні, прогнозні, що узагальнюють і т.д.).

- *відображення даних* - створення їх у формі, зручної для сприйняття людиною. Незважаючи на формальну сторону цього етапу, останній є дуже важливим елементом ІС, що дозволяє швидко та ефективно вести візуальний контроль;

- *виробка керуючого впливу*, тобто формалізація нових даних, що надійшли від ОПР, та введення їх в ІС;

- *прийом/передача даних*. Це чисто технічний етап, пов'язаний з передачею та прийомом даних від АРМ до керівника в цифровій формі ПК.

До первинних даних, що вводяться в ПК, незалежно від типу використовуваної ІС пред'являються три вимоги:

- ці *дані повинні точно описувати операцію* (процес, об'єкт). Іншими словами, дані повинні бути достовірними;

- *первинні дані повинні* вводитися вчасно, тобто *бути актуальними*;

- *підготовка і введення даних повинні мати низьку вартість*.

У реальних умовах виробництва кількість вихідних операцій може бути настільки велика, що описати їх усі неможливо. Однак усі вони мають невелику кількість фундаментальних характеристик (властивостей), які розглянемо на прикладі технологічної операції “прийом/видача поштових відправлень”, формалізовані параметри якої повинні відобразитися на екрані:

- *тип об'єкта*, по якому готуються вихідні дані (наприклад, посилка);

- *кількісна оцінка об'єкта*, зв'язана з візуальним спостереженням (наприклад, скільки посилок, їх зовнішній стан);

- *параметр якості* (наприклад, цінна посилка);

- *номер супровідного документа* (наприклад, накладна N...);

- *адреси відправника й одержувача*;

- *оцінка, зв'язана з часом* (наприклад, дата події);

- *вартісний показник* (наприклад, цінність посилки, вартість послуги);

- *кількісна оцінка*, зв'язана з результатом виміру (наприклад, вага).

Ці фундаментальні властивості проходять через формування вихідних даних управлінських ІС будь-якого виду.

8.3. Етапи розвитку управлінських ІС

За час виникнення і розвитку інформаційних систем неодноразово змінювалися структура даних та їх використання, а також середовище, в якому здійснювалася взаємодія “користувач-ЕОМ” та перетворення даних. Це визначило зміну поколінь ІС. *На сьогодні розрізняють три узагальнених покоління, стислий опис яких наведений нижче.*

Перші ІС, які з'явилися на початку 60-х років ХХ століття, в зарубіжній літературі відомі під назвою Data Processing System (системи обробки даних, скорочено DPS), а у вітчизняній літературі відомі як автоматизовані системи управління – позадачний підхід (скорочено АСУ-ПП). В цих системах для кожної задачі дані і математична модель створювалися окремо. Такий підхід, з однієї сторони, сприяв концептуальній простоті побудови ІС, з другої

сторони, зумовлював велику інформаційну надмірність системи та значний час підготовки даних. Типовими прикладами таких систем були системи управління запасами, оформлення рахунків, нарахування зарплати тощо.

ІС другого покоління в зарубіжній літературі відомі під назвою Management Information System (інформаційні системи в менеджменті, скорочено MIS), а у вітчизняній літературі відомі як автоматизовані системи управління – концепція баз даних (скорочено АСУ-БД). В таких системах почалося колективне використання даних з послідовним переходом до створення єдиної централізованої бази даних за допомогою СУБД. Цей етап почався в 70-роки, коли в колишньому СРСР був прийнятий план розвитку та створення АСУ з орієнтуванням на окремі класи та моделі ЕОМ, зокрема міні та мікрокомп'ютери. К середині 80-років був накопичений значний досвід створення управлінських ІС у вигляді АСУ технологічних процесів (АСУ ТП) та систем автоматизованого проектування в різних галузях науки і техніки (САПР).

Ефективність АСУ другого покоління була очевидною. Крім прямого економічного ефекту впровадження АСУ у виробництво мало великій вплив на зміну характеру діяльності управлінців: підвищилась оперативність, обґрунтованість та об'єктивність приймаємих рішень, стало можливим розв'язувати нові економічні задачі, збільшився час на творчу роботу працівників.

Системи третього покоління (початок етапу можна віднести до кінця 80 – початку 90-х років) в зарубіжній літературі відомі під назвою Decision Support System (системи підтримки рішень, скорочено DSS), а у вітчизняній літературі відомі як системи підтримки прийняття рішень (скорочено СППР). Ці системи призначені для підтримки різних видів діяльності в разі прийняття рішень зі слабоструктурованих або неструктурованих проблем. *На відміну від попередніх видів ІС СППР повинні мати загальне математичне забезпечення у вигляді єдиної бази моделей.* Ця база має таке ж ключове значення при переході до колективних обчислень, як єдина база даних в ІС другого покоління при переході до колективного використання даних. Без централізованої бази моделей ефективність СППР значно зменшується за таких причин:

- можлива взаємна несумісність окремих моделей;
- зменшується імовірність прийняття правильного рішення;
- кожний користувач повинен додатково займатися багаторазовою модифікацією моделей з метою їх адекватності змінним вимогам навколишнього середовища (краще, коли таке відслідковування ситуації будуть здійснювати централізовано відповідні фахівці).

З приводу розвитку трьох поколінь ІС слід зазначити, що кожне нове покоління не витискувало попередні розробки, а доповнювало їх, розширюючи діапазон можливого застосування. Більш того, в сучасних ІС у певній пропорції присутні елементи всіх трьох поколінь.

Серед кількох різновидів виробничих СППР у вітчизняній практиці найбільше розповсюдження знайшли автоматизовані системи управління підприємством (АСУП) – ієрархічно організовані комп'ютерні мережеві системи із застосуванням певних АРМ на базі ПК, централізованих баз даних та економіко-математичних моделей, а також організаційного забезпечення для рішення задач управління принаймі основною виробничо-господарською діяльністю підприємств.

Слід відмітити, що СППР знайшли застосування і в юридичній діяльності, тому це питання буде розглянуто дещо докладніше в підрозділі 8.6.

8.4. Загальна характеристика управлінської ІС “1С: Підприємство. Управління невеликою фірмою”

Продукт “1С: Предприятие 8. Управление небольшой фирмой для Украины” (УНФ) є програмним рішенням (додатком), яке дозволяє автоматизувати оперативне управління невеликих підприємств. Існує достатньо багато напрямків діяльності організацій, де таке програмне рішення можна застосувати: надання послуг і виконання робіт; логістичні та фінансові операції; операції з грошовими активами; процеси, зв'язані з позаобіговими активами; продаж і маркетингова діяльність; угоди із закупівлі та постачання; ведення кадрової політики та ін.

Робота з додатком не потребує спеціальних знань податкового і бухгалтерського обліку. Дані з “1С: Предприятие 8. УНФ для Украины” автоматично передаються в “1С: Бухгалтерия 8 для Украины”, завдяки чому немає потреби вводити одну й ту саму інформацію 2 рази.

Разібратися з програмою зможе навіть починаючий користувач, а досвідченим управлінцем ще й сподобається висока швидкість роботи додатку. Це можливо завдяки інтуїтивно зрозумілому інтерфейсу у вигляді знайомих користувачам ОС Windows так званих вікон, а також ряду інструментів для автоматизації внесення інформації. Структура програми складається зі специфічного робочого столу і панелі розділів.

Робочий стіл являє собою схему навігації по додатку і реалізує швидкий доступ до документів, звітів і задач кожного співробітника. За переміщенням між розділами конфігурації програми і роботу з нею відповідає панель розділів.

Усі операції з формування документації підприємства (фінансової, логістичної, торгівельної та ін.) проводяться шляхом заповнення відповідних електронних форм – аналогів паперових документів з можливістю їх виводу на друк.

Для прикладу розглянемо кілька підсистем додатку “Управление небольшой фирмой для Украины”.

Маркетинг і продаж

У програмі автоматизованій практично весь ряд операцій, зв'язаних з веденням товарного асортименту підприємства, включаючи регулювання товарних відносин з клієнтами:

- *облік послуг і товарів, які виготовляються організацією;*
- *розрахунок ціни і ведення обліку цін номенклатури;*
- *реєстрація різних видів націнок і скидок;*
- *операції з прайс-листами;*
- *дані о співробітниках, які вносили коригування в ціни продукції.*

При формуванні планів продажу може використовуватися як натуральна, так і вартісна оцінка товарів. Зіставлення подібних планів можливо як в межах окремих підрозділів компанії, так і в межах усього підприємства.

Для планування роботи із замовниками і здійснення продажу в програмі передбачені наступні операції:

- облік контактної інформації замовників;
- реєстрація договорів стосовно проведених угодах з клієнтами;
- ведення повного списку контрагентів;
- протоколювання різних фактів взаємодії із замовниками;
- облік замовлень у вигляді специфікації до договору, в котрій фігурує вартість, орієнтовні терміни поставок і вид товару;
- реєстрація документів щодо факту виконання робіт або надання послуг, а також підрахунок витрат як матеріальних, так і трудових;
- операції з об'єднання окремих замовлень в проекти;
- визначення термінів відвантажень товару або виконання інших видів робіт;
- резервування товару на складах;
- контроль виконання зобов'язань перед замовниками.

Усі операції з продажу товарів або надання послуг документуються в товарних накладних, актах виконання робіт або замовленнях-нарядах.

Постачання та закупівля

Усі необхідні дані, зокрема інформацію стосовно попиту на товарно-матеріальні запаси або послуги, здійснення закупівель та відкритих замовлень своєчасно надходять до служби постачання підприємства.

Для зручності організації процесу закупівель і оформлення угод з постачальниками в додатку автоматизовані такі операції:

- *ведення списку цін як постачальників, так і конкурентів, з печаткою прайс-листа контрагента;*
- *зберігання даних користувачів, що змінюють ціну номенклатури контрагента;*
- *ведення списку контрагентів і їх контактних даних;*
- *протоколювання різних фактів взаємодії з постачальниками;*
- *облік всіх постачальників і їх контактних даних, а також облік і зберігання типів цін і знижок;*

- складання графіка поставок;
- резервування вільних товарних залишків на складах та розміщення замовлень на виробництво;
- внесення в базу замовлень і контроль їх виконання, ін. операції.

Крім цього, програма має можливість реєструвати додаткові витрати на товарно-матеріальні запаси.

Склад і виробництво

На випадок, якщо підприємство має велику кількість складів, в додатку реалізований ряд функцій:

- підрахунок різних запасів (матеріалів, продукції і товарів для передачі на комісію) окремо по кожному складу;
- ведення обліку в залежності від наявності місця для зберігання;
- облік змінних характеристик номенклатури (розмір, колір і т. п.) та різних партій продукції;
- резервування запасів.

“ІС: УНФ для України 8” також можна використовувати для управління процесами виробництва товарів. Технологічний процес виробництва контролюється за допомогою специфікацій. Виробничий графік визначається замовленнями на виробництво, в той час як терміни виконання робіт формуються виходячи з замовлень клієнтів і замовлень-нарядів.

Програма також дає можливість протоколювання виробництва продукції, оформляючи випуск товару у відділі виробництва або на складі. Спочатку товар числиться за тією структурною одиницею підприємства, на яку записано її виробництво, але може бути переведений в інший підрозділ – наприклад, на склад для продажу або в інший цех згідно з технологією виробництва.

Кінцевий результат робіт разом зі здачею замовникові фіксується в акті виконаних робіт або в замовленнях-нарядах.

Облік витрат на виробництво і калькуляція собівартості товару проводиться наступними основними функціями програми: розрахунок витрат як в натуральному, так і у вартісному вимірах; оформлення матеріальних та нематеріальних виробничих витрат або за вказаний період; регламентна калькуляція собівартості виробництва товару при закритті періоду та ін.

Для невеликих компаній при наданні послуг і виконанні робіт можна використовувати замовлення-наряди, які поєднують в одному документі замовлення клієнта, акт виконання робіт, рахунок на оплату і накладну.

Персонал і зарплата

Додаток дозволяє відділу кадрів компанії вести облік персоналу, включаючи такі можливості, як контроль робочого часу кожного співробітника і нарахування заробітної плати в залежності від відпрацьованих годин. Дані функції поширюються не тільки на штатний персонал організації, а й на тих співробітників, які працюють віддалено або за сумісництвом. Всі операції з нарахування зарплати і розрахунку внесків і

податків з зарплатного фонду, встановлених чинним законодавством України, необхідно здійснювати за допомогою програми "ІС: Бухгалтерія 8 для України".

Облік персоналу в програмі дозволяє здійснювати наступні операції: оформлення нових співробітників; переміщення співробітників між відділами; звільнення і скорочення персоналу.

Розрахунок заробітної плати включає:

- калькуляцію зарплати, яка розраховується з урахуванням різного роду утримань (штрафів) та нарахувань;
- складання відомостей по виплаті основних зарплат і авансів персоналу;
- розрахунок часу, проведеного на роботі, за спеціальним табелем обліку, що включає як щоденні дані, так і зведену інформацію за певний період.

Планування виконання роботи кожного співробітника забезпечується оформленням відповідних нарядів та формуванням завдань для роботи.

Даний розділ додатка дає можливість сформулювати детальні аналітичні звіти про факт розрахунку з персоналом, а також про нараховані премії або накладені штрафи.

Майно

Програма надає підприємцю можливість вести облік позаобігових активів організації – як нематеріальних ресурсів, так і основних засобів: взяття майна на облік та можливість змін його параметрів; продаж активів та їх списання; калькуляція амортизації ресурсів.

Фінанси

Програма включає можливість формування управлінського плану рахунків та складання управлінських проводок документації. Це дозволяє керівництву компанії вести управлінський облік: формувати управлінський баланс і аналізувати фінансові показники організації.

Програма є інструментом для складання фінансових звітів за різними показниками і за різні відрізки часу, зокрема відомості про обігово-сальдову відомість.

Доходи і витрати компанії можна обчислювати як за допомогою методу нарахувань, так і комплексно, додатково використовуючи касовий метод.

Слід згадати, що аналіз фінансових потоків з використанням методу нарахувань враховує інформацію щодо напряму діяльності фірми, її структурних підрозділів, замовлень клієнтів, а також витратні і доходні статті.

Застосовуючи касовий метод, підприємство враховує доходи для цілей оподаткування, як і в методі "нарахувань", в той період, в якому вони були фактично отримані. А ось витрати з метою оподаткування враховуються тільки ті, які підприємство сплатило. Це означає, що товар визнається сплаченим, коли покупець погашає перед продавцем свій обов'язок, пов'язане з постачанням цих товарів.

Система надає можливість формування наступних видів фінансових звітів:

- управлінський баланс;*
- звіт про збитки і прибутки;*
- дані про переміщення грошових коштів.*

У додатку також реалізовані механізми по нарахуванню податків, реєстрації різних витрат, а також закриття місячних показників.

Єдина інформаційна база даних

У відповідності до вищенаведеного матеріалу така база містить:

- клієнтську базу;
- касові та банківські операції, систему “клієнт-банк”;
- взаєморозрахунки з персоналом і контрагентами;
- відомості стосовно продукції та замовлень;
- план розподілу навантажень між ресурсами компанії;
- ведення кадрового обліку і розрахунок заробітної плати;
- план з виконання робіт і надання послуг;
- облік виконання виробничих операцій;
- торговельні угоди, включаючи роздрібний продаж;
- калькуляцію витрат на випуск продукції та її собівартість;
- майно фірми та фінансові активи;
- фінансове планування бюджету;
- підрахунок збитків, прибутків, витрат і доходів.

Слід відмітити, що “1С: УНФ” не спеціалізована під ведення податкового і бухгалтерського обліку. Для цього використовується додаток “1С: Бухгалтерія 8”, всі необхідні дані в яку передаються з конфігурації “1С: УНФ 8” в автоматичному режимі.

Додаток “1С: УНФ” застосовується для ведення управлінського обліку однієї або кількох компаній, які можуть працювати як незалежно, так і в якості філій головної організації. Система передбачає масштабованість і може легко адаптуватися до змін структури бізнесу або методів організації робіт і управління.

Платформа “1С: УНФ”

Продукт “1С: Управление небольшой фирмой” працює на базі інформаційної системи (платформи) “1С: Предприятие”, що забезпечує прийнятні для практики продуктивність, гнучкість, конфігурованість, ергономічність прикладних рішень, управління за допомогою веб-браузера з використанням низькошвидкісних каналів зв'язку.

Платформа “1С: Предприятие 8” має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який не визиває проблем навіть у починаючого користувача.

Дана платформа може працювати не тільки у файловому режимі, а й у взаємодії з такими популярними СУБД, як Microsoft SQL Server, Oracle Database, IBM DB2 та ін.

Сервер “1С: Предприятие 8” працює як під управлінням ОС MS Windows, так і в операційній системі Linux. Це забезпечує не тільки вільний вибір архітектури для роботи системи, а й дозволяє використовувати в роботі бази даних програмне забезпечення з відкритим початковим кодом.

8.5. Загальна характеристика правової ІПС «ЛІГА:ЗАКОН»

Професійна діяльність юриста пов’язана з опрацюванням значних обсягів правової інформації з різних галузей права, аналізом нестандартних правових ситуацій, які виникають під час кваліфікації правопорушень, злочинів, різноманітних суперечливих з точки зору чинного законодавства ситуацій. *Для оперативного доступу до інформації, її систематизації, а також своєчасного і коректного використання все більш насущним стає застосування спеціалізованих програмно-технічних засобів.* Саме цій меті служать комп’ютерні правові системи із законодавства, які знайшли широке розповсюдження в науковій, методичній і навчальній роботі провідних юридичних вищих навчальних закладів та в практичній професійній діяльності у галузі права. *Однією з найбільш розповсюджених і зручних у використанні є правова інформаційно-пошукова система (ППС) ЛІГА:ЗАКОН.*

Інформаційно-аналітичний центр “ЛІГА” успішно працює на ринку комп’ютерних інформаційних технологій з 1991 року. За цей час фахівці Центру пройшли шлях від розробки інформаційно-довідкових пошукових систем з питань законодавства до створення сімейства систем інформаційно-правового забезпечення ЛІГА:ЗАКОН та української мережі ділової інформації “ЛІГАБізнесІнформ” (рис. 8.1).

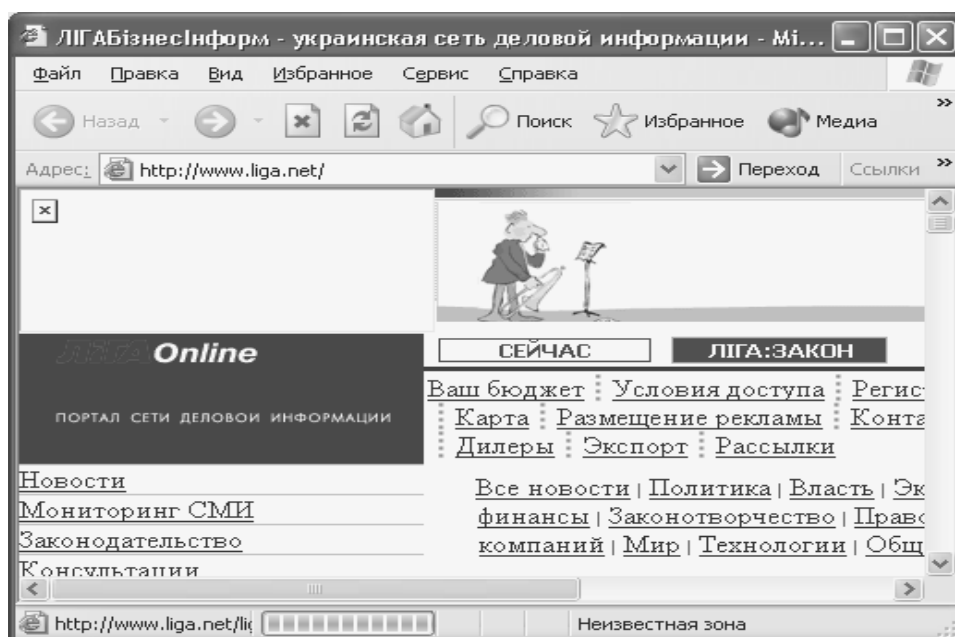


Рис. 8.1. Вигляд головної сторінки інформаційного порталу ЛІГА БізнесІнформ

Метою функціонування і розвитку Центру є надання широкому колу користувачів доступу до систематизованої актуальної інформації правового і ділового характеру, яка задовольняє вимогам максимальної оперативності й надійності. Виконання зазначеної мети досягається шляхом розробки і щоденного супроводу інформаційно-програмних продуктів різного тематичного та професійного ступеня складності.

На сьогодні мережа об'єднує понад 70 тисяч користувачів, включаючи Секретаріат Президента України, Кабінет Міністрів України, різні міністерства й інші органи виконавчої державної влади та місцевого самоврядування України, банки, посольства, іноземні представництва, компанії, а також численні комерційні структури.

Слід відзначити основні принципи організації мережі "ЛІГАБізнес Інформ":

- *різноманітність форм доступу до правової інформації* – від спеціалізованих тематичних комп'ютерних довідників на компакт-дисках до потужних пошукових систем з архітектурою КЛІЄНТ-СЕРВЕР, що не мають аналогів як в Україні, так і в країнах ближнього зарубіжжя; від індивідуально настроюваних пошукових систем для професіоналів до розподілених корпоративних мереж і глобальних INTERNET-рішень у галузі правової інформації;

- *єдина "еталонна" інформаційна база*, яка забезпечує:

- структуровані операції добового технологічного циклу підготовки кожного документа;

- щохвилини розписане виконання кожної технологічної операції;

- жорсткий контроль якості і відстеження кожного етапу підготовки документа;

- сувору погодженість взаємодії робочих груп на колективній платформі.

Системи інформаційно-правового забезпечення ЛІГА:ЗАКОН широко відомі не тільки в Україні, але й за її межами. Вони покликані допомогти користувачам вирішити будь-які завдання, пов'язані з одержанням надійної нормативно-правової інформації та питаннями зручної роботи з нею.

Системи ЛІГА:ЗАКОН забезпечують своїм користувачам:

- *допомогу в прийнятті ефективних рішень*, швидко реагуючи на зміни законодавчої бази, що регламентує їхню діяльність;

- *економію часу, засобів і ресурсів* при здійсненні пошуку необхідної нормативної інформації, відстеженні не тільки всіх змін і доповнень у чинних правових актах, але і поточної ділової преси;

- *зручну, інтуїтивно зрозумілу роботу з великими масивами інформації* – як нормативно-правової, так і довідково-консультаційної;

- *широкі можливості для ведення аналітичної роботи з документами* (створення і ведення власних добірок документів, рубрикаторів і класифікаторів; установлення характерних позначок у текстах документів і створення власних коментарів до них; установлення зв'язків між документами, створення власних оглядів тощо);

- *можливість роботи з оглядами економічної преси* з питань оподаткування, бухгалтерського обліку, підприємницької діяльності та ознайомлення з різноманітною довідковою інформацією;

- *можливість створення власних статистичних оглядів і звітів* у будь-якому тематичному розрізі й на будь-яку часову глибину;

- *роботу з актуальною нормативною базою* (тексти документів щодня підтримуються в контрольному стані, зберігаючи історію їхньої зміни і розвитку, динамічно генеруються редакції документа на задану дату);

- *можливість створювати й вести свої власні бази даних* і здійснювати доступ до серверу системи з територіально віддалених філій і мобільних робочих місць.

Система якості виробництва і супроводження програмно-інформаційних продуктів ІАЦ "ЛІГА" сертифікована на відповідність Міжнародному стандарту ISO 9001 в галузі інформаційних технологій.

За рішенням Міністерства юстиції України Центр "ЛІГА" є розробником технології створення і ведення Єдиного державного реєстру нормативно-правових актів, який успішно функціонує вже понад 7 років.

Загальноосвітня й інформаційно-спеціалізована спрямованість вивчення комп'ютерних правових систем (зокрема системи ЛІГА:ЗАКОН версій від 7.4 і вище) реалізується з використанням ІВМ-сумісних персональних комп'ютерів і відповідного мережного апаратного, програмного та комунікаційного забезпечення.

Зручність ППС ЛІГА:ЗАКОН полягає в забезпеченні інформаційної підтримки користувачів (керівників, юристів, бухгалтерів) при прийнятті ними виважених обґрунтованих рішень в області права та управління.

За своєю суттю ЛІГА:ЗАКОН – це сукупність комп'ютерних правових систем. Вона містить не тільки правову інформацію, а ще і дайджести ділової преси з коментарями фахівців, систематизовані тематичні добірки документів з питань бухгалтерського обліку, оподаткування і господарської діяльності, типові договори і форми з можливістю їхнього заповнення та використання в повсякденній роботі менеджерів і інших фахівців, довідкова інформація з можливістю побудови графіків.

Система ЛІГА:ЗАКОН забезпечує користувачів інструментом для аналітичної обробки інформації за допомогою механізму "Особисті портфелі", а також можливістю створення закладок і розміщення своїх коментарів.

Таким чином, ППС ЛІГА:ЗАКОН на сучасному етапі розвитку суспільства є зручним і доцільним засобом опрацювання правової інформації в процесі професійної діяльності юриста.

Програмний продукт ППС функціонує в середовищі Windows, має віконний інтерфейс і сумісний з низкою прикладних програм, зокрема з текстовим процесором MS Word, і фактично є Windows-додатком. Тому для застосування ППС достатньо навичок користувача сучасного ПК, набутих в ході вивчення курсу "Інформатика".

Розглянемо порядок запуску ППС ЛІГА:ЗАКОН, а також пошуку і збереження необхідної правової інформації. Для запуску системи необхідно на Робочому Столі двічі клацнути лівою кнопкою миші на піктограмі Liga або натиснути кнопку Пуск (Start), у меню Програми (Programs), вибрати групу Liga, і в списку, що з'явився, клацнути мишею на пункті Liga (Liga Client)

Робоче вікно системи ЛІГА:ЗАКОН, складається з таких елементів (рис. 8.2): *Основне Меню*, *Головна Панель Інструментів*, *Додаткова Панель Інструментів*, *Перелік Режимів Роботи*, *Робочий Стіл*.

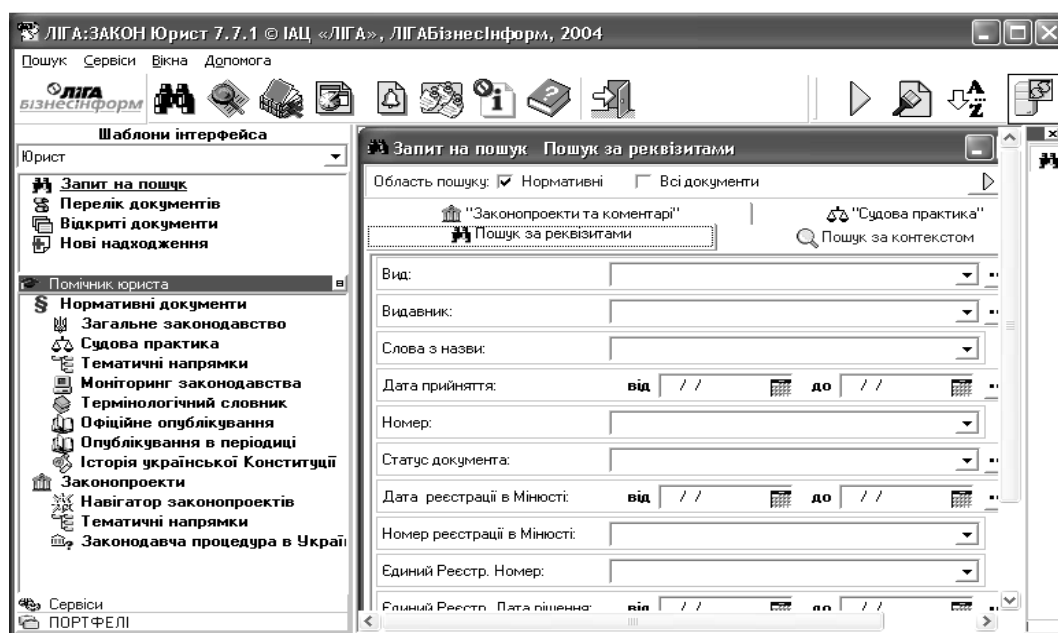


Рис.8.2. Вигляд робочого вікна ЛІГА:ЗАКОН версії 7.7.1

Основне Меню робочого вікна складається з таких пунктів: *Пошук*, *Ведення своїх баз* (є присутнім, якщо надані права на ведення власних баз даних), *Сервіси*, *Вікна*, *Допомога*.

Головна Панель Інструментів складається з набору кнопок з піктограмами, що залишається незмінним під час будь-якого режиму роботи із системою. Кожна кнопка виконує визначену команду. Якщо навести курсор на зображення однієї з піктограм і затримати його на 1-2 секунди, то можна побачити спливаючу підказку і прочитати, яку команду виконує відповідна кнопка.

Додаткова Панель Інструментів розташована праворуч від *Головної Панелі Інструментів* і відділена від її вертикальною рисою. Її відмінність від першої полягає в тому, що зображення кнопок на ній динамічно змінюються залежно від змісту Робочого Столу системи.

Наприклад, якщо активним режимом є “*Запит на пошук*”, то на *Додатковій Панелі Інструментів* будуть зображені всього дві кнопки: кнопка *Пошук*, яка робить пошук по сформованому запиту і видає список знайдених документів; кнопка *Очистить*, яка вилучає введені раніше значення у всіх полях “*Запиту на пошук*”.

Пункт меню *Команда* містить такі функції: *запит на пошук документів*; *формування запиту на пошук документів по контексту*; *перелік закладок*; *попередній документ*; *наступний документ*; *послати повідомлення*; *дошка оголошень*; *закінчити роботу*.

Перелік Режимів Роботи складається з назв команд і відповідних цим командам піктограм. Цей перелік створений для зручності користувача й істотно полегшує і прискорює процес пошуку й обробки інформації в системі. Більшість з команд Переліку Режимів Роботи повторюють підпункти меню і виконують ту ж функцію, однак у переліку є і специфічні команди. Назва поточного режиму роботи підкреслюється і зображується синім кольором. Для зміни режиму роботи треба встановити курсор на потрібну назву і клацнути лівою кнопкою миші.

Робочий Стіл системи – це основне вікно на екрані комп'ютера, де можна задавати умови пошуку документів, переглядати й обробляти потрібну інформацію за допомогою вікна запиту. У верхній частині *Робочого Столу* містяться закладки різних режимів запиту на пошук. Пошук в системі може здійснюватися у декількох режимах, наприклад: *за реквізитом*; *за новими надходженнями*; *за нормативними документами*; *у базі даних "Довідники"*; *за типовими формами і договорами*; *за законопроектами і коментарями до них*, в інших режимах.

Найбільш зручним і широко використовуваним є *Пошук за реквізитами* (рис.8.3).

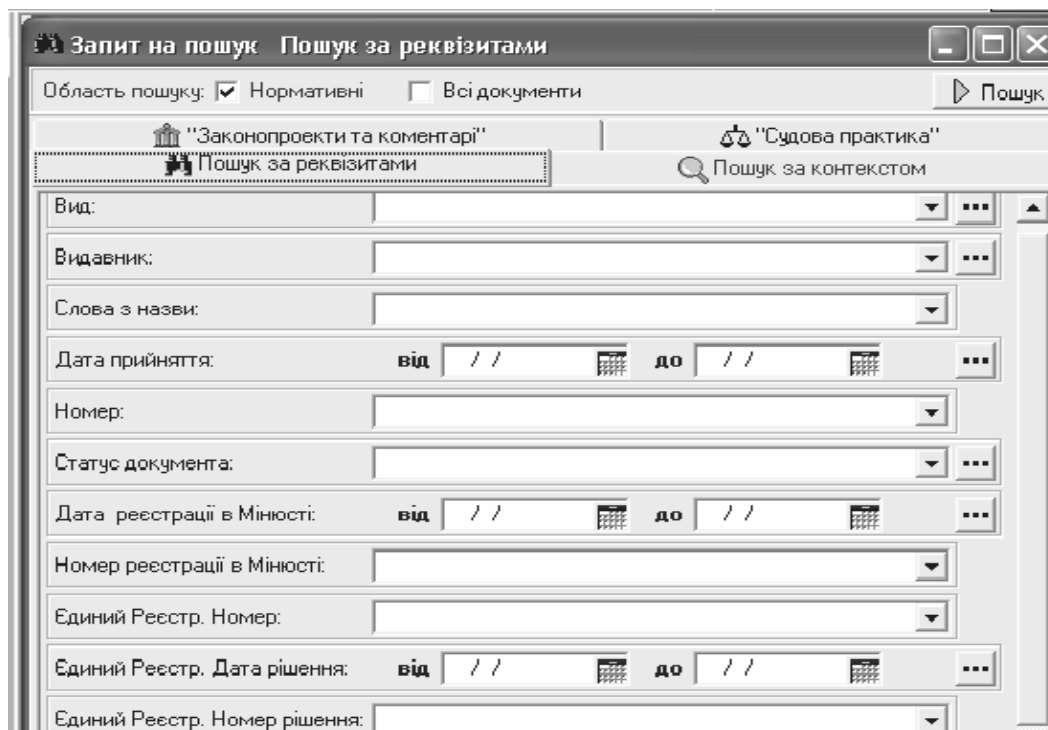


Рис.8.3. Вигляд вікна у режимі пошуку за реквізитами

Надамо стислу характеристику основних реквізитів:

вид документа (закон, акт, договір, багатостороння угода);

- *видавець* (ВР України, Верховний Суд, Президент України, Кабінет Міністрів України);
- *слова з назви* (слова з назви без закінчень);
- *дата прийняття* (дата прийняття чи передбачуваний період часу, протягом якого документ був прийнятий);
- *номер документа* (номер шуканого документа);
- *дата реєстрації в Мінюстиції* (дата реєстрації або орієнтовний період часу, за який документ був зареєстрований);
- *номер рішення* (номер рішення, на підставі якого документ включений у Єдиний державний реєстр нормативних актів);
- *ключові слова* (характерні поняття, що стисло описують зміст документа).

Для роботи в режимі пошуку за реквізитами зовсім не обов'язково використовувати всі реквізити, достатньо задіяти деякі з них.

8.6. СППР в юридичній діяльності

Уточнимо визначення СППР. *Системами підтримки прийняття рішень називають інтелектуальні системи, за допомогою яких особи, які приймають рішення (ОПР), мають можливість аналізувати ситуації, формулювати завдання, виробляти, контролювати й оцінювати варіанти рішень, які забезпечують досягнення поставленої мети.* У загальному випадку СППР можна інтерпретувати як одну з категорій управлінських інформаційних систем. Ці системи довгий час розглядалися як системи підготовки звітів – періодичних структурованих документів. Однак на даний час СППР доцільно розглядати у вигляді інтерактивної системи, яка: реагує як на заплановані, так і непередбачені інформаційні запити; орієнтована на специфічний тип рішень або на безліч взаємопов'язаних рішень; застосовується там, де неможливо або небажано мати повністю автоматичну систему.

Сфера використання таких систем практично необмежена. Вони мають не тільки суто економічне застосування, але й призначаються для правоохоронних органів, судового провадження, органів виконання покарань, національної безпеки, служби охорони, військової розвідки, митниці, податкової поліції, міграційної служби та багатьох інших. Правоохоронна діяльність виділяється в цьому списку, оскільки створення СППР в цій області можливо тільки в разі взаємодії математиків, юристів, практиків та фахівців в області інформаційних технологій. При цьому готові системи повинні працювати в умовах розподілених організаційних структур, які використовують різноманітні засоби автоматизації і не завжди забезпечені якісними каналами зв'язку.

Основні категорії СППР розглядають в залежності від того, який з головних компонентів системи взято за домінуючий. Відзначимо, що ІС можна віднести до класу СППР тільки при наявності у неї родової структури

підсистем управління базою даних, управління базою моделей і інтерфейсу користувача.

СППР, орієнтовані на дані, – це різновид СППР, який зосереджується насамперед на доступі і маніпуляції великими базами структурованих даних. До цієї категорії відносять:

- *системи підготовки управлінських звітів;*
- *сховища даних (Data Warehouse) – особлива форма організації бази даних, призначена для зберігання в погодженому вигляді агрегованої інформації, одержуваної з баз даних різних OLTP-систем та зовнішніх джерел;*
- *системи аналізу даних (On-line Analytical Processing, OLAP) – системи швидкого аналізу розподіленої багатовимірної інформації. Термін “OLAP” невіддільний від терміна “сховище даних”. OLAP-системи забезпечують різні точки зору на дані і різні форми їх подання. Програмний продукт можна віднести до класу OLAP, якщо він має три головні особливості: багатовимірність даних, складні обчислення, швидка обробка;*
- *виконавчі інформаційні системи (Executive Information System, інформаційна система керівника) – автоматизовані системи, призначені для забезпечення необхідної актуальною інформацією менеджерів вищої ланки управління в процесі прийняття стратегічних рішень. Акцент робиться на графічні дисплеї і легкий у використанні інтерфейс, за допомогою яких подається інформація з корпоративної бази даних;*
- *географічні ІС (геоінформаційні системи, Geographic Information System, ГІС) або просторові системи (Spatial DSS) – СППР, що дозволяють поєднувати модельне зображення території (електронне відображення карт, схем, космо-, аерозображень земної поверхні) з інформацією табличного типу (різноманітні статистичні дані, списки, економічні показники тощо). Прикладом таких систем є ГІС, використовуваних в роботі органів внутрішніх справ.*

Засоби аналітичної обробки OLAP в діяльності правоохоронних органів допомагають знизити витрати і заощадити час на пошук інформації, істотної для розкриття і розслідування злочинів. Сфери застосування таких систем різноманітні. Серед них можна виділити:

- *розслідування фактів шахрайства – оперативний збір і аналіз інформації з різних джерел (повідомлення, результати попереднього розслідування, банківська та фінансова інформація), встановлення неявних зв'язків, часовий аналіз, який виявляє нестиковки в подіях, виявлення нових слідів в справі і ін.;*
- *розвідувальний аналіз (комп'ютерна розвідка) – знімання інформації з радіоэфіру і телефонних ліній, накопичення даних оперативної роботи (фіксація подій, де з'являються підозрювані, аналіз їх зв'язків та ін.);*
- *аналіз послідовності малозначних на перший погляд подій (наприклад, регулярне перерахування невеликих сум різними особами на один рахунок) з метою виявлення прихованих закономірностей; а також планування цілей розвідки, формування і перевірка робочих гіпотез, організація збору,*

тестування та інтерпретації даних з подальшим представленням результатів у вигляді діаграм, схем, таблиць, графіків;

- *визначення потенційних об'єктів і суб'єктів кримінальної активності*;
- *профілактика злочинів*, ідентифікація порушників закону, з'ясування цілей, часу і об'єктів можливого злочину, запобігання масовим злочинам і терористичним актам, прогнозування можливостей і напрямків промислового шпигунства, побудова картини звинувачення і обліку всіх факторів;
- *непроцесуальне використання даних* – аналіз публікацій у пресі, формування громадської думки, підготовка контрактів для комерційних структур та ін.

Другу велику категорію складають СППР, орієнтовані на доступ і маніпуляцію моделями – статистичними, фінансовими, оптимізаційними і/або імітаційними. В основному такі системи використовують дані і параметри, які їх надають ОПР, але, як правило, не вимагають великих обсягів даних. *Приклади таких СППР:*

- *засоби аналізу рішень, які допомагають ОПР розбити проблему на складові та структурувати її* (наприклад, дерево рішень, критерій Байеса, ін.);
- *засоби лінійного програмування* – пошук оптимального розподілу ресурсів та ін.;
- *імітаційні засоби* – проведення певної кількості експериментів для перевірки результатів, що впливають з кількісної моделі системи.

Деякі OLAP-системи, які дозволяють виконувати складний аналіз даних, можуть бути класифіковані як гібридні СППР, які забезпечують і моделювання, і пошук і підсумковий аналіз даних. Гібридним підходом до СППР вважаються також технології видобутку даних (Data Mining). Синонімами терміна “видобутку даних” є “виявлення знань в базах даних” і “інтелектуальний аналіз даних”. Мета отримання даних полягає у виявленні прихованих правил і закономірностей в наборах даних.

Засоби видобутку даних та експертно-пошукові системи складають ще одну категорію СППР – рекомендаційні СППР (Suggestion DSS). Експертні системи як системи штучного інтелекту часто розглядають як окремий клас ІС, але останнім часом спостерігається тенденція реалізації їх модулів в складі СППР і виконавчих ІС.

СППР, орієнтовані на документи, розробляються для управління неструктурованими документами і Web-сторінками. Такі СППР інтегрують різноманітні технології зберігання і обробки гіпертекстових документів, зображень, звуків, відео і т.д.

Групові СППР (комунікаційні системи) – це інтерактивні автоматизовані системи, призначені для підтримки рішення неструктурованих і напівструктурованих проблем декількома ЛПР, працюють як група.

На даний час більшість використовуваних СППР є внутрішньо-організаційними – вони розроблені для індивідуального або групового використання в межах окремої організації. На відміну від них

інтерорганізаційні СППР, що відносяться до порівняно нової категорії систем, можуть мати серед своїх користувачів зовнішніх щодо фірми осіб (акціонерів, споживачів, постачальників та ін.).

Всі зазначені типи СППР можна класифікувати в залежності від ступеня їх спеціалізації. Функціонально орієнтовані системи розробляються для підтримки специфічних бізнес-функцій або типів ділової діяльності. Такі системи можна назвати галузевими. Вони можуть бути орієнтовані на маркетинг або фінанси, складання розкладів або встановлення діагнозів. Зазначені СППР можна купити в “коробковому” варіанті або створити в результаті пристосування загальноорієнтованих систем, які в цілому підтримують ширші завдання, такі як управління проектами, аналіз рішень, бізнес-планування.

Очевидно, що в юридичній діяльності доводиться застосовувати численні як загально, так і функціонально орієнтовані системи. Наприклад, аналітичні продукти англійської компанії i2 Group, які сьогодні Інтерпол та Європол прийняли як стандарт, використовують приблизно 1500 державних і комерційних організацій майже в 100 країнах світу. Технології i2 добре зарекомендували себе, коли мова йде про ознайомлення з оперативно-слідчою інформацією, аналіз даних, візуалізацію результатів і планування заходів, спрямованих на боротьбу з організованою злочинністю, незаконним обігом наркотиків та економічними злочинами. Системи забезпечують перевірку висунутих слідчих версій, аналіз результатів слідчих дій, виявлення прихованих зв'язків, формування напрямків дій слідчого, візуалізацію фактів, які свідчать про винність або невинність конкретної особи, контроль за розслідуванням кримінальних справ. *Серед продуктів компанії можна назвати наступні:*

- *Analyst's Notebook* – програма для відображення взаємозв'язків між особами, подіями, банківськими рахунками, номерами телефонів, автомашин та іншими об'єктами, виявлення динаміки послідовності подій, діаграми дій в кожній події;

- *IBase* – програмне забезпечення для збору, структурування і зберігання даних з різних джерел;

- *IBridge* – інструментарій для вилучення і об'єднання інформації з усіх доступних джерел, зокрема СУБД Oracle, Microsoft Access, SQL Server, текстових файлів;

- *Analyst's Workstation* – продукт, який інтегрує всі технології від i2 Group, включаючи обробку даних за допомогою системи візуальних запитів за принципом “намалюй питання – отримай картинку-відповідь” і засоби інтеграції з зовнішніми програмами, такими як з ПІС.

8.7. Інтелектуальні експертні та інформаційні системи в юридичній сфері

Однією з основних проблем у процесі розроблення систем штучного інтелекту є моделювання розумової діяльності людини. Історично процес моделювання розвивався у двох напрямках: відображення розумової

діяльності за допомогою відповідних логічних співвідношень на великих ЕОМ з “традиційною” архітектурою та створення електронних систем (мереж) на основі нейробіонічного підходу з використанням замовлених мікросхем. В результаті досліджень та розробок по першому напрямку з’явилися так звані експертні системи (ЕС) на базі ПК, а по другому напрямку – спеціалізовані ЕОМ з принципово новою архітектурою (ЕОМ нового покоління). Зауважимо, що обидва підходи продовжують розвиватися і мають як спільні властивості, так і свої особливості.

Основні поняття щодо експертних систем в управлінні організаціями

ЕС – це комп’ютерні програми, здатні накопичувати знання і моделювати процес експертизи. Поява ЕС ознаменувала перехід від суто теоретичної сфери штучного інтелекту до прикладної. *ЕС можуть бути корисними тільки тоді, коли добре відомі способи пошуку рішення, а експерт може точно описати логіку розв’язання задачі.*

Найперспективнішими напрямками щодо створення цих систем вважають:

- *інтеграцію ЕС з традиційними пакетами* (табличними редакторами, СУБД) з метою врахувати при розв’язування кількісних задач якісні фактори;
- *створення ЕС “реального” часу* при управлінні неперервними процесами (наприклад, для підвищення надійності управління в енергетиці, зокрема на атомних станціях);
- *розробка динамічних ЕС* (тобто систем нереального часу, які враховують суттєві зміни, що відбуваються в процесі “обмірковування”).

Основними сферами застосування ЕС є: *діагностика* – визначення стану об’єкта експертизи; *інтерпретація* – визначення сутності даних, що спостерігаються; *планування* – визначення програми дій за певним критерієм; *прогнозування* – визначення наслідків ситуації на основі поточного стану об’єкта експертизи; *навчання* – комплексне оцінювання результатів по багатьом факторам.

Ідеологію ЕС втілює формула СИСТЕМА = ЗНАННЯ + ВИСНОВОК. Основні компоненти такої системи надані на рис.8.4.

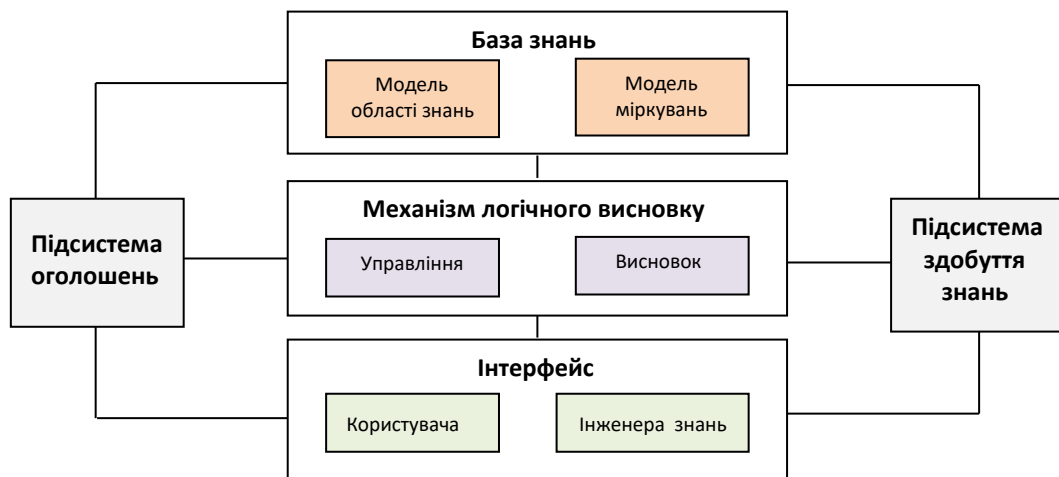


Рис. 8.4. Структурна схема експертної системи.

База знань (БЗ) використовується для зберігання знань про спеціалізовану систему. Знання можуть бути закодовані в різних формах в залежності від схеми їх подання. БЗ може також включати мета-знання, тобто знання про знання (спосіб мислення експерта). На відміну від звичайної БД, в БЗ зберігаються не тільки факти, а й правила, що дають змогу встановити нові факти. Для можливості поповнювати або коригувати БЗ в ЕС входить так звана підсистема здобуття знань.

Механізм логічного висновку (МЛВ) імітує міркування експерта так само, як БЗ імітує його пам'ять. У цьому механізмі використовується зіставлення зі зразком або пошуковий підхід для звуження повного перебору варіантів чи уникнення комбінаторного “вибуху”. Для зручності користування ЕС в її склад входить підсистема оголошень з пояснювальними і консультуючими функціями.

Пояснювальна частина підсистеми оголошень дає змогу користувачеві на питання ЧОМУ дізнатися, з яких причин ЕС ухвалила саме таке рішення, а на питання ЯК з'ясувати, яким чином система дійшла до такого висновку. Консультуюча частина дає користувачу пораду, що необхідно зробити для одержання конкретного результату розв'язання задачі.

Основні поняття щодо нейрокомп'ютерних систем

Спочатку такі системи розвивалися як системи із застосуванням традиційних методів моделювання роботи мозку людини за допомогою великих ЕОМ. Але такий підхід не давав можливості реалізувати корисні в практиці функції мозку, зокрема асоціативне мислення. Цей недолік почав усуватися з використанням нейробіонічного підходу щодо реалізації комп'ютерної системи (звідси і назва - нейрокомп'ютер, скорочено НК).

Дійсно, на звичайній ЕОМ достатньо просто моделюються формально-логічні елементи мислення, але реалізувати здатність людини адаптуватися в змінних і слабо формалізуємих умовах зовнішнього оточення на сьогодні практично неможливо. І це незважаючи на те, що рівень сучасної технології по щільності упаковки обчислювальних елементів та по економічності енергопостачання може бути зіставлений з нервовою тканиною. Тому для одержання ефективних результатів, заснованих на реалізації адаптивної здатності мозку, в дійсний момент сформувався новий науково-практичний напрямок – створення НК.

Цей напрямок знаменує появу обчислювальних машин нового покоління, в яких основним блоком є не системна плата з процесором, а нейронні мережі. На відміну від класичного поняття “мережа”, в НК під мережею розуміється велика кількість паралельно з'єднаних та ієрархічно організованих в кожній окремій машині адаптивних елементів (нейронів) за зразком біологічної нервової тканини. Основні відмінності НК від ПК полягають в наступному:

- *принципова інша організація обчислювань* (за допомогою нейромереж);
- *здатність к навчанню* (за допомогою адаптивної настройки нейронів);

- *висока завадо- і відмовостійкість* (за рахунок інформаційної надмірності нейромереж);
- *здатність вирішувати задачі, спираючись на неповну або суперечливу інформацію* (звичайні математичні методи та експертні системи не в змозі надати корисний результат, оскільки не мають асоціативного мислення);
- *можливість нарощувати потужність НК практично без обмежень* (за рахунок внутрішнього паралелізму нейронних мереж).

Структурна схема окремого нейрона з трьома сигнальними входами та входом зміщення на константу наведена на рис.8.5.

На даний час існує багато моделей нейромереж (наприклад, прямого розповсюдження, інша назва – багатoshарові персептрони; повнозв’язані мережі Хопфілда; карти Кохонена та ін.).

Не зупиняючись на принципах організації мережі в кожному випадку, зазначимо, що усі вони використовують певний принцип настройки вагових коефіцієнтів нейронів.

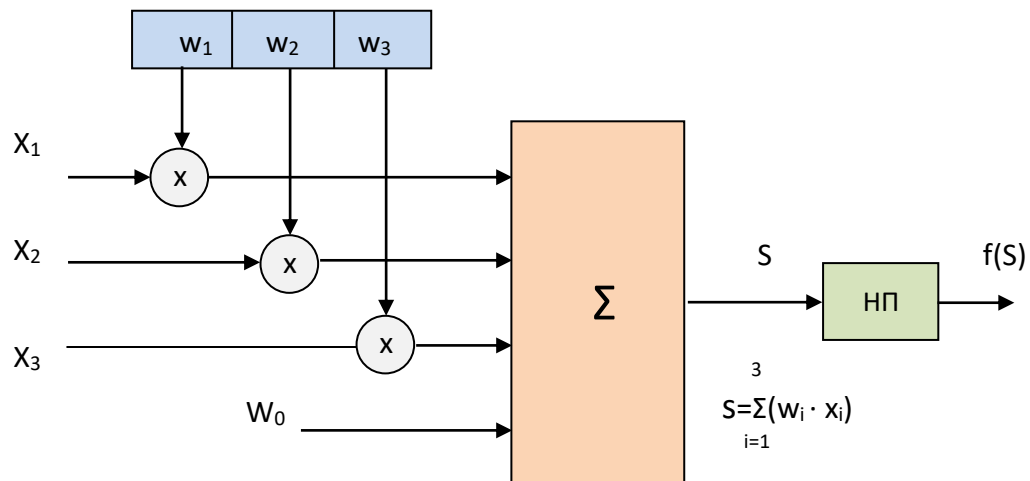


Рис. 8.5. Структурна схема нейрона.

Технічно нейрон нагадує багатовходовий суматор, який виконує дві основні функції – складання добутку вхідних сигналів x_i на відповідні вагові коефіцієнти w_i та нелінійне перетворювання суми добутків S за певним критерієм (в самому простому випадку – порівняння з певним порогом, тобто $f(S)=1$ при $S>\theta$, $f(S)=0$ при $S\leq\theta$, θ - поріг спрацьовування, див. рис.8.5).

Якщо рішення задачі користувача на звичайній ЕОМ відбувається за попередньо розробленою програмою, то НК у більшості випадків повинен попередньо себе настроїти (на основі відомої відповіді тестової задачі того ж типу). Настроюваними параметрами є вагові коефіцієнти нейронів. Можливе настроювання і без “вчителя” (самоорганізація за певним алгоритмом), але тоді клас вирішуваних задач звужується.

Основне місце НК на ринку послуг – фінансові задачі, в яких нейромережі проявляють себе найбільш ефективно. Особливо це стосується задач

прогнозування та передбачення в дуже ризикових інвестиційних проектах великого обсягу (від 1 млрд дол. та вище), коли традиційні методи моделювання безсилі. Крім того, НК успішно вирішують задачі медичної та промислової діагностики, надзвичайних ситуацій, в правовій діяльності.

Нейромережі складають основу не тільки відповідних нейрокомп'ютерів, але й програмних пакетів-імітаторів та плат-акселераторів для ПК. Для відпрацювання методології вирішення задач в нейромережній постановці на перших кроках часто достатньо скористатися спеціалізованими програмними пакетами для “звичайних” комп'ютерів. Один з найбільш відомих таких пакетів – “The AI Trilogy” (“Трилогія штучного інтелекту”) американської фірми Ward Systems Group. Пакет встановлений у 150 найкрупніших банках США і багаторазово перемагал в престижних конкурсах популярних фінансових видань. Експлуатація відрегульованого пакету під силу навіть школяру. Звичайно, вартість пакетів-імітаторів на сьогодні дуже велика (сотні тисяч дол.), до того ж настроювання нейромережі на перших кроках можливе тільки за допомогою спеціалістів, але й термін окупності може бути вражаючим.

Контрольні питання до розділу

1. Надайте стислу класифікацію сучасних ІС.
2. Назвіть компоненти та етапи функціонування ІС.
3. Назвіть вимоги до первинних даних, що вводяться в ІС.
4. Назвіть і поясніть етапи розвитку управлінських ІС.
5. Розкажіть про суть управлінської ІС “Управління невеликою фірмою”
6. Що таке СППР? Розкажіть про використання СППР в юридичній діяльності.
7. Назвіть основні принципи організації мережі “ЛІГА Бізнес Інформ”.
8. Які можливості надає системи ЛІГА:ЗАКОН своїм користувачам?
9. Що являє за своєю суттю ІПС “ЛІГА:ЗАКОН”?
10. Чим експертна система відрізняється від систем штучного інтелекту?
11. Що таке експертна система? Назвіть її основні структурні складові.
12. Розкажіть про суть нейрокомп'ютерних систем.
13. Як можна нейрокомп'ютерну мережу реалізувати на “звичайному” ПК?

Література

Основна

1. Емельянов С. Л. Информационные технологии в юриспруденции: Уч. пособие / Емельянов С. Л., Якутко В. Ф., Логинова Н. И. – Одеса: Фенікс, 2007. – 266 с.
2. Литвинов В. Информационные технологии в юридической деятельности: Уч. пособие. Стандарт третьего поколения. – СПб: Питер, 2013. – 320 с.
3. Логінова Н.І. Інформаційні технології в юридичній діяльності: методичні вказівки до практичних робіт бакалаврів напряму підготовки «Правознавство» / Н. І. Логінова, О. Г. Трофименко. – Одеса, НУ “ОЮА”, 2016. – 147 с.
4. Співаковський О. В. Інформаційні технології в юридичній діяльності: базовий курс: Навч. посібник / Шерман М. І., Стратонов В. М., Лапінський В. В. – Херсон: ХДУ, 2012. – 220 с.

Допоміжна

1. Емельянов С. Л. Основы построения баз данных: Уч.-метод. пособие. / Емельянов С. Л., Якутко В. Ф., Логинова Н. И. – Одесса: Юридическая литература, 2006. – 248 с.
2. Правова інформація та комп'ютерні технології в юридичній діяльності: Навч. посіб. / В. Г. Іванов, С. М. Іванов, В. В. Карасюк та ін.; За заг. ред. В. Г. Іванова. – Харків: Право, 2010. – 240 с.
3. Козловський А. В. Комп'ютерна техніка та інформаційні технології: Навч. посіб. / А. В. Козловський, Ю. М. Паночишин, Б. В. Погріщук. – К.: Знання, 2011. – 463 с.
4. Косинський В. І. Сучасні інформаційні технології: навч. посіб. / В. І. Косинський, О. Ф. Швець. – К.: Знання, 2012. – 318 с.
5. Экономическая информатика. Под ред. П. В. Конюховского, Д. Н. Колесова. – СПб.: Питер, 2001. – 560 с.

Інтернет-джерела

1. Офіційний сайт Верховної Ради України – <http://www.rada.gov.ua>
2. Науково-дослідний центр правової інформатики – <http://ippi.org.ua>
3. Інформатика в освіті – <http://www.rusedu.info>
4. Український ІТ-портал – <http://www.ua-admin.com>
5. Ліга: Закон – <http://www.ligazakon.ua/>
6. Юридична бібліотека (Україна) – <http://law.biz.ua>
7. Юридична бібліотека (Україна) – <http://pravo.biz.ua/>

ДОДАТОК 1

Принцип побудови і роботи комп'ютера

Принцип побудови універсальної обчислювальної машини в сучасному вигляді був сформований ще в першій половині XIX століття англійським математиком Беббіджом, але реалізувати цей принцип вдалося тільки у XX столітті наприкінці 40-х років з появою відповідної електронної техніки та математичних основ функціонування комп'ютерів за Нейманом.

На рис.1 наведена логічна схема ЕОМ Неймана, яка, як не дивно, й досі є актуальною. З моменту появи першої лампової машини в 1949 році суттєво змінилися елементна база ЕОМ, організація пам'яті, дії з даними, адресами, командами і, в певній мірі, процес обчислювання. Наприклад, на одній машині може вестися паралельне обчислювання багатьох процесів, а самі обчислювання можуть тимчасово перериватися. Але принцип роботи ЕОМ широкого застосування поки незмінний.

У відповідності з принципами Неймана комп'ютер можна розглядати як систему, що складається з 4-х основних складових з певними логічними функціями: *запам'ятовуючого* пристрою, котрий поділяється на *оперативну* і *постійну* пам'ять (ОП, ПП), *арифметично-логічного* пристрою (АЛП), пристрою *управління* (ПУ) та пристрою *вводу-виводу* (ПВВ).

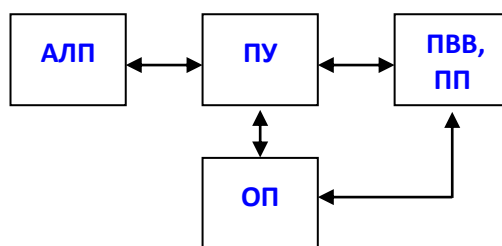


Рис. 1. Логічна схема ПК

Запам'ятовуючий пристрій призначений для зберігання інформації та команд програми в ЕОМ. Інформація, яка зберігається в пам'яті, являє собою закодовані числа у вигляді 0 та 1.

Під записом числа в пам'ять розуміють розміщення цього числа в комірці за вказаною адресою і зберігання його там до відповідної команди програми. Попередня інформація, що знаходилася в цій комірці, перезаписується.

Під зчитуванням числа з пам'яті розуміють вибірку числа з комірки за вказаною адресою. При цьому копія числа передається з пам'яті в потрібний пристрій, а саме число залишається в комірці.

Пересилання інформації означає, що інформація з однієї комірки записується в іншу.

Числа, символи, команди зберігаються в пам'яті на рівноправних засадах і мають один і той же формат. Ні для пам'яті, ні для самого комп'ютера не має значення тип даних. Типи розрізняються тільки при обробці даних програмою.

Для характеристики пам'яті використовуються наступні параметри: обсяг пам'яті – максимальна кількість інформації, що зберігається в байтах; швидкодія пам'яті – час звернення до пам'яті, яке визначається часом зчитування або часом запису інформації.

Арифметично-логічний пристрій (АЛП). Цей пристрій здійснює арифметичні і логічні дії. Слід зазначити, що будь-яку арифметичну операцію можна реалізувати з використанням операції додавання. Складна логічна задача розкладається на більш прості завдання, де досить аналізувати тільки два рівня: ТАК і НІ.

Пристрій управління керує всім ходом обчислювального і логічного процесу в комп'ютері, тобто виконує функції “регулювальника руху” інформації. ПУ читає команду, розшифровує її і підключає необхідні ланцюги для її виконання. Зчитування наступної команди відбувається автоматично. Фактично ПУ виконує наступні дії: формування адреси чергової команди; читання команди з пам'яті та її розшифровку; виконання команди.

У сучасних комп'ютерах функції ПУ та АЛП виконує один пристрій – *центральный процесор* (ЦП), англ. скор. – CPU.

При включенні ПК з постійної пам'яті за участю мікросхеми BIOS в ОП завантажується операційна система, за допомогою якої при підтримці центрального процесора і драйверів периферійних вузлів можна виконати програму користувача. По завершенню роботи комп'ютера всі коди з оперативної пам'яті вилучаються.

Нагадаємо, що BIOS (від англ. basic input/output system – базова система вводу-виводу) являє собою набір мікропрограм, за допомогою яких здійснюється самотестування основних вузлів ПК та підготовка їх до роботи, а також реалізується інтерфейс взаємодії між комп'ютером та підключеними до нього пристроями. Згадаємо, що інтерфейс – це спільна межа між двома функціональними об'єктами, вимоги до якої визначаються стандартом.

Принцип роботи ЕОМ спрощено можна пояснити так. Спочатку за допомогою одного з зовнішніх пристроїв в оперативну пам'ять комп'ютера вводиться потрібна програма, яка складається з пронумерованих за порядком команд-інструкцій. Команди можуть задавати арифметично-логічні дії з даними, ввід даних з зовнішнього пристрою або запис даних в пам'ять, вивод даних на друк тощо. ПУ зчитує зміст комірки, в якій знаходиться перша команда (адреса цієї комірки фіксована) та організує її виконання. Після повного виконання першої команди за допомогою ПУ слідує виконання другої, третьої команд і так далі аж до останньої (адреси команд змінюються у відповідності з їх номером). Такий порядок виконання програми в принципі може бути змінений з використанням умовних переходів, але суть роботи ЕОМ від цього не змінюється. Таким чином, ПУ виконує інструкції програми

автоматично, без втручання людини. Після виконання останньої команди ЕОМ переходить в режим очікування команди оператора.

Функціональна схема сучасного ПК відрізняється від логічної і в спрощеному вигляді без блоків живлення та BIOS наведена на рис. 2.

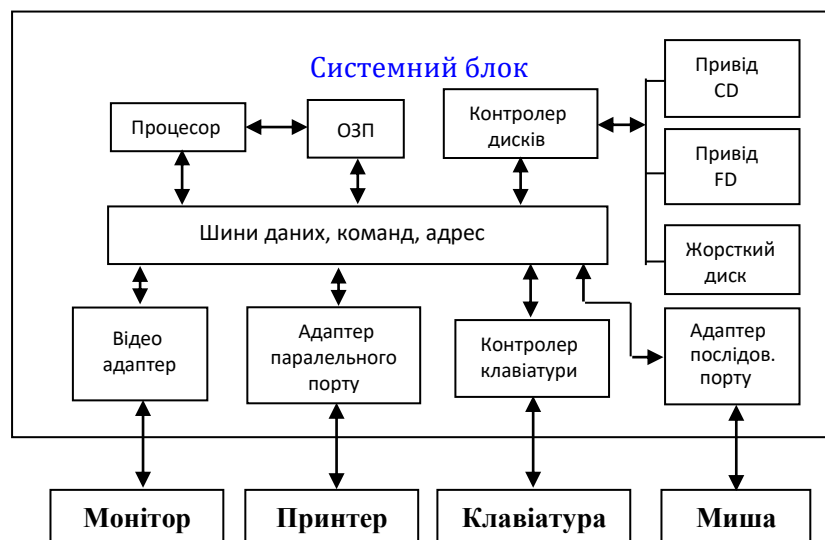


Рис. 2. Спрощена функціональна схема персонального комп'ютера.

Основними параметрами ПК є параметри системного блоку, а саме: тактова частота, розрядність даних і обсяг інформації на жорсткому диску.

Тактова частота показує, скільки елементарних операцій процесор виконує за 1 сек, розрядність – скільки бітів інформації передається за 1 такт, обсяг – скільки байтів інформації може одночасно зберігатися в довгостроковій пам'яті.

Найбільш поширеними на сьогодні є такі параметри ПК: тактові частоти – одиниці гігагерц; розрядність даних – 32 або 64 біт; обсяг довгострокової пам'яті – від десятків до сотен гігабайт.

ДОДАТОК 2

КОМП'ЮТЕРНІ ПРИНТЕРИ

1. Загальні відомості

Комп'ютерний принтер – периферійний пристрій, що підключається до комп'ютера і має змогу друкувати текстову та графічну інформацію на папері. Процес друку називається “виведенням до друку”, а отриманий документ – роздруковкою або твердою копією. Принтер має перетворювач цифрової інформації (текст, фото, графіка), що зберігається в запам'ятовувальних пристроях комп'ютера, фотоапарата та цифрової пам'яті особливою машинною мовою.

За технологією друку принтери поділяють на *матричні*, *струменеві*, *лазерні* й *сублімаційні*, а за колірністю друку – на кольорові й монохромні.

Матричні принтери застосовують як спеціалізовані для друку на рулонах паперу в лабораторіях, банках, бухгалтеріях, для друку на багатошарових бланках (наприклад, паспорти), а також, коли важливий саме факт друку ударом. Вважається, що факт удару ускладнює несанкціоновані зміни фінансового документа.

Набули поширення багатофункціональні пристрої, в яких об'єднано принтер і сканер. Здебільшого вони мають функції копіювального апарата, а іноді факса. Таке поєднання зручне в роботі.

Найчастіше принтери з'єднуються з ПК через USB-інтерфейс. Він дає змогу надавати більше інформації про стан принтера (наявність паперу та інших матеріалів для друку, помилки, що сталися під час друку), повідомляти про потребу втручання людини для технічного обслуговування чи ремонту тощо.

Принтери, що мають мережевий інтерфейс, підключаються до локальної мережі безпосередньо, що надає змогу користуватися принтером з усіх підключених до мережі пристроїв. Застосовують також бездротові підключення принтерів за допомогою інфрачервоних портів, Bluetooth, Wi-Fi.

Сучасні принтери читають флеш-пам'ять, мають відеоекран і дозволяють друкувати фотографії без комп'ютера.

2. Принцип роботи



Лазерні принтери (на фото – лазерний принтер HP LaserJet 1012). Принцип технології полягає у тому, що на поверхні фотобарабана рівномірно розподіляється статичний заряд, після цього світлодіодним лазером (або світлодіодною лінійкою) на фотобарабані знімається заряд – тим самим на поверхню барабана поміщається приховане зображення. Далі на фотобарабан

наноситься тонер, після цього барабан прокочується папером і тонер переноситься на папір. Тонер, залежно від знаку його заряду, може притягуватися до поверхні, що зберегла приховане зображення або фону. Після цього папір проходить через блок термозакріплення для фіксації тонера, а фотобарабан очищається від залишків тонера і розряджається у вузлі очищення.



Світлодіодні принтери (на фото – світлодіодний принтер Kodak). Принцип роботи світлодіодних принтерів багато в чому схожий з принципом роботи лазерних. Робота принтера заснована на принципі сухого електростатичного переносу.

Принципова відмінність світлодіодного від лазерного принтера полягає в механізмі освітлення світлочутливого валу. У випадку лазерної технології це робиться одним джерелом світла (лазером), який за допомогою скануючої системи призми та дзеркал пробігає всією поверхнею валу. У світлодіодних ж принтерах замість одного лазера використовується лінійка світлодіодів, розташована вздовж всієї поверхні валу. Кількість світлодіодів в лінійці становить від 2,5 до 10 тисяч штук.



Струменеві принтери (на фото – струменевий принтер Canon S520). Такий принтер формує зображення на носіїв з крапок за допомогою матриці, що друкує рідкими барвниками. Картриджі з барвниками бувають із вбудованою друкуючою голівкою або ця друкуюча матриця є деталлю принтера, а змінні картриджі містять тільки барвник. Якщо принтер тривалий час не використовується (від кількох днів і більше), зазвичай відбувається висихання залишків барвника на соплах друкуючої голівки.

Подача фарбника з сопла голівки відбувається тільки тоді, коли фарбник треба нанести на відповідну соплу область задруковуваної поверхні. У наш час існує дві технічні реалізації цього способу подачі фарбника: *п'єзоелектрична* (Piezoelectric Ink Jet) – над соплом розташований п'єзокристал з діафрагмою. Коли на п'єзоелемент подається електричний струм він згинається і тягне за собою діафрагму – формується крапля, яка згодом виштовхується на папір (широкого поширення набула в принтерах компанії Epson); *термічна* (Thermal Ink Jet), також звана як BubbleJet. У соплі розташований мікроскопічний нагрівальний елемент, який при проходженні електричного струму миттєво нагрівається до температури близько 500 °С, при нагріванні в чорнилі утворюються газові бульбашки (англ. bubbles – звідси і назва технології), які виштовхують краплі рідини з сопла на носій (широкого поширення ця технологія набула в принтерах компанії Canon).



Матричні принтери (на фото – принтер Epson MX-80). Це найстаріші з нині вживаних типів принтерів. Зображення формується друкуючою голівкою, яка складається з набору голок, що приводяться в дію за порядком електромагнітами. Головка пересувається вздовж аркуша, при цьому голки вдаряють по паперу через

фарбувальну стрічку, формуючи точкове зображення.

Основними недоліками матричних принтерів є: монохромність, низька швидкість роботи і високий рівень шуму. Матричні принтери поширені досі завдяки дешевизні (витратним матеріалом, по суті, є тільки фарбувальна стрічка) і можливості роботи з безперервним (рулонним, фальцованим) і копіювальним папером.

Сублімаційні принтери. Термосублімація (сублімація) – це швидкий нагрів фарбника, коли пропускається рідка фаза. З твердого фарбника відразу утворюється пара. Чим менша порція, тим більша фотографічна широта (динамічний діапазон) перенесення кольорів. Пігмент кожного з основних кольорів, а їх може бути три або чотири, знаходиться на окремій (або на загальній багатопаровій) тонкій лавсановій стрічці (термосублімаційні принтери фірми Mitsubishi Electric). Друк остаточного кольору відбувається в декілька проходів: кожна стрічка послідовно протягується під щільно притиснутою термоголовкою, що складається з безлічі термоелементів. Ці останні, нагріваючись, переганяють фарбник. Крапки, завдяки малій відстані між голівкою і носієм, стабільно позиціонуються і виходять вельми малого розміру.

До серйозних проблем сублімаційного друку можна віднести чутливість вживаного чорнила до ультрафіолету. Якщо зображення не покрити спеціальним шаром, який блокує ультрафіолет, то фарби незабаром вицвітуть. За повнокольорність технології сублімації доводиться платити великим часом друку кожної фотографії.

До найвідоміших виробників термосублімаційних принтерів відносяться фірми Mitsubishi, Sony і Toshiba.

За поширеністю лідерами є лазерний і струменевий друк, третім – термосублімаційний, четвертим – матричний. Наймасовіше застосування монохромні лазерна і матрична технології отримали для друку текстів і графіки, а повнокольорова термосублімаційна технологія використовується у фотопринтерах. Кольоровий струменевий друк дає добрі результати при друці текстів, графіки і фотографій.

3. Про 3D-друк

Розмова про майбутню революцію і мало не про кардинальні зміни в нашому житті в зв'язку з виникненням 3D-друку виникла приблизно в 2010-му

році і тривала майже 5 років. Але вже з середини 2014-го року інформація на цю тему різко пішла на спад. Що ж трапилося?

Справа в тому, що кожен рік, виводячи на ринок новий продукт з новим дизайном, виробнику необхідно вкладати кошти, принаймні, в часткове переоснащення виробничих ліній, домовлятися з новими постачальниками матеріалів, випускати нові форми для штампування і вирішувати ще багато супутніх проблем. Все це в підсумку збільшує собівартість. І балансувати на тонкій межі конкурентоспроможності з новими цінами рік від року в ринкових умовах господарювання стає все складніше. Звичайними верстатами з ЧПУ таку проблему не вирішити, потрібен був якийсь кардинально новий підхід.

І він був знайдений. *У 1986 році Чарльз Халл розробив, запатентував і виготовив прототип пристрою під назвою Stereolithography Apparatus.* Або просто SLA-установка. Як зрозуміло з назви, пристрій використовувало принцип стереолітографії. *Фактично, SLA Чарльза був предтечею сучасних 3D-принтерів,* але з низкою суттєвих відмінностей: “будівельним матеріалом” служили фотополімери (як в зубних пломбах) в рідкому стані; “Запікалися” шари майбутнього об’єкта під впливом лазерного променя.

Заснована винахідником фірма 3D Systems в 1988 році створила фактично першу в світі серійну модель 3D-принтера під назвою SLA-250.



Перший серійний 3D-принтер у світі SLA-250, 1988 рік

Стереолітографія й зараз є одним з найбільш точних методів 3D-друку. За рахунок застосування лазера і рідких дрібнодисперсних фотополімерних смол вона дозволяє друкувати об’єкти з неймовірно високою деталізацією. Але не обійшлося і без недоліків. Це дуже висока ціна і низькі експлуатаційні характеристики. До того ж такий метод був суттєво обмежений застосуванням всього одного типу матеріалів. Подолати їх в рамках описаного технологічного процесу так і не вдалося. Тому метод поступився місцем більш дешевим підходам.

Засновник компанії Stratasys Скотт Крамп в 1990-му році (спільно з дружиною) запропонував трохи інший метод лазерного друку – так званий

“Метод лазерного спікання” (SLS). Фактично мова йде про ту ж стереолітографію, але з низкою кардинальних відмінностей.

По-перше, метод мав на увазі використання в якості сировини різних порошків. Це дозволяло з одного боку відійти від рідин, а з іншого – суттєво розширювало номенклатуру матеріалів, додаючи до фотополімерів ще і метали. А по-друге, лазерне спікання виявилось істотно дешевше літографії. У порівнянні з останнім підходом за точністю і рівню деталізації одержуваних “відбитків” цей метод поступався лише в одному – поверхня під час друку виходила трохи пористою. Тому в деяких випадках потрібна була постобробка.

Наступною віхою в розвитку 3D-друку стала робота двох студентів МТІ, які в 1993 році внесли модифікації в “залізо” і програмну частину звичайного струменевого принтера і навчили останній поширено друкувати 3D-об’єкти. Пізніше ці ж студенти створили компанію Z Corporation, що випускає принтери, в основі яких лежить та ж струменева технологія. Але і струменевий технологія не давала бажаного рівня економічної доцільності.

А як справи йдуть сьогодні?

1. Променева плавка – ідейний аналог SLS. Але відрізняється тим, що дозволяє друкувати об’єкти тільки з металевого порошку і тільки в вакуумі, працюючи за принципом електричної дуги, прямо як в традиційній металургії.

2. Метод наплавлення – фактично найпоширеніший і найдешевший на сьогоднішній день метод друку. Працює з самою легкоплавкою ніттю-дротом. Найчастіше пластиковою. Укладаючи розігріту до температури плавлення нитку шарами за допомогою друкарської головки-екструдера, формує підсумковий об’єкт. В результаті маємо посередню в порівнянні з лазерними методами точність, потребу в постобробці та істотні обмеження за матеріалами. Але при цьому дешевизна як сировини, так і друкувального обладнання.

На жаль, сьогодні 3D-принтери “для всіх” працюють саме за методом наплавлення. Створити дешеву споживчу альтернативу таким пристроям поки не вдалося нікому. Саме це і є причиною непопулярності теми 3D-друку в ІТ-пресі.

З тим, чому 3D-принтери не знайшли поширення в кожному будинку подібно своїм класичним 2D-побратимам, зрозуміло. Але є ж ще промисловість. Зрештою, саме для потреб масового виробництва і розвивалися технології 3D-друку.

А тут зовсім інша картина. Непоганим ключем до розуміння стану справ послужила виставка CES 2015-Україна, на якій різними компаніями-виробниками було продемонстровано стільки всього, що очі розбігалися. Але як показала практика, на поточний момент всі ці “споживчі пристрої” більшості населення нашої країни абсолютно не потрібні. Цілком вистачить і того, що можуть запропонувати виробники готової продукції традиційними способами.

Якщо товари, створені за технологіями 3D-друку, зможуть конкурувати як за вартістю, так і за якістю з традиційними, то це і буде початком нової ери в виробництві. А зараз краще 3D-друк залишити для промислових, наукових, медичних і спеціалізованих сфер застосування, де вже накопичений певний позитивний досвід.

Заплотинський Борис Андрійович,
кандидат технічних наук, доцент

Інформаційні технології в юридичній діяльності,
посібник на 108 стор.

[Електронний ресурс КІВіП НУ "ОЮА"](#)