

**Київський університет імені Бориса Грінченка
Інститут суспільства
Кафедра інформатики**

Бонч-Бруєвич Г.Ф., Носенко Т.І.

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ОБРОБКА ЕЛЕКТРОННОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Навчальний посібник

Київ-2013

УДК 004.9(075)

ББК 37.973я73

Б 81

Рекомендовано
Вченою радою Інституту суспільства
Київського університету імені Бориса Грінченка
(протокол № 10 від 19 червня 2013 р.)

Рецензент:

Трач Ю.В., доцент, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук Київського національного університету культури і мистецтв.

Бонч-Бруєвич Г.Ф., Носенко Т.І.
Б 81 Організація та обробка електронної інформації:
навчальний посібник./Бонч-Бруєвич Г.Ф., Носенко Т.І.; Київ. ун-т ім. Б.Грінченка, ін-т суспільства, каф. інформатики. – К.: [Київ. ун-т ім. Б. Грінченка], 2013. – 108 с.

Навчальний посібник розроблено відповідно до навчальної програми дисципліни «Організація та обробка електронної інформації» для спеціальності 6.040302 «Інформатика», містить систематизовані відомості про засоби та методи організації та оброблення електронних даних, напрями використання сучасних та перспективних інформаційних технологій. Матеріал посібника супроводжується методичними рекомендаціями до лабораторних занять, завданнями для самостійної роботи і може бути використано при створенні електронного навчального комплексу з дисципліни.

Призначений для викладачів і студентів за спеціальністю «Інформатика».

УДК 004.9(075)

ББК 37.973я73

© Бонч-Бруєвич Г.Ф., Носенко Т.І., 2013

© КУ імені Бориса Грінченка, 2013

ЗМІСТ

ВСТУП	5
Змістовий модуль I. ЕЛЕКТРОННІ ДАНІ, ОРГАНІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОННИХ ДАНИХ	9
1.1 Електронні дані, повідомлення, сигнали, інформація	9
1.2 Інформатика, кодування інформації	12
1.3 Інформаційна система, інформаційний ресурс	14
1.4 Визначення й інструменти інформаційної технології	17
1.5 Показники якості інформації	21
1.6 Економічна інформація	23
Контрольні завдання до модуля I	26
Змістовий модуль II. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ЕЛЕКТРОННИХ ДАНИХ	28
2.1. Процеси обробки електронних даних	28
2.2. Інформаційні технології обробки даних	33
2.3. Загальні підходи до оцінювання інформаційних технологій обробки даних	39
2.3.1. Оцінка ефективності застосування інформаційних технологій	40
2.3.2. Розрахунок економічного ефекту при впровадженні інформаційних технологій	42
2.4. Види обробки даних	44
2.4.1. Обробки символів	45
2.4.2. Обробка текстів	46
2.4.3. Обробка таблиць	52
2.4.4. Технології формування документів	56
2.4.5. Технологія обробки зображень	60
2.4.6. Технології обробки мови та звуків	62
2.4.7. Робота з базами даних	65
2.4.8. Технологія гіпертексту	65
2.4.9. Технології обробки і перетворення сигналів	66
2.4.10. Технології електронного офісу	66
Контрольні завдання до модуля II	67

Змістовий модуль III. ГРАФІЧНІ, МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ЕЛЕКТРОННИХ ДАНИХ	69
3.1. Організація та обробка графічних зображень	69
3.1.1. Формування графічних об'єктів	69
3.1.2. Формати графічних файлів	73
3.1.3. Графічні редактори	75
3.2. Мультимедійні інформаційні технології	77
3.3. Інтерактивні інформаційні технології	79
3.4. Мережні технології	82
3.5. Навчальний проект	83
Контрольні завдання до модуля III	90
Список використаних джерел	91

ВСТУП

Інформаційне середовище, в якому живе зараз увесь світ, – це сукупність технічних і програмних засобів зберігання, обробки і передачі даних, а також політичні, економічні і культурні умови реалізації процесів інформатизації. В той же час, інформаційне середовище – це сфера діяльності суб'єктів, пов'язана зі створенням, перетворенням, споживанням інформації.

Сьогодні не можуть не вражати можливості, що надають досягнення у сфері інформатизації, телекомунікацій та інформаційних технологій, в отриманні, поширенні та швидкості доставки різноманітних повідомлень.

Інформаційні технології широко використовуються в різних сферах діяльності сучасного суспільства. Вони дозволяють оптимізувати інформаційні процеси, в тому числі організовувати й автоматизовано обробляти електронні дані. Роль і значення інформаційних технологій для сучасного етапу розвитку суспільства є стратегічно важливою, а значення цих технологій в найближчому майбутньому буде швидко зростати. Саме інформаційним технологіям належить сьогодні визначальна роль у галузі технологічного розвитку суспільства з дотриманням вимог правової політики держави.

Потужне підґрунтя для правової політики України в інформаційній сфері було закладено у червні 1996 р., коли була прийнята Конституція України, у кількох статтях якої визначено засади цієї політики. Зокрема, у статті 15 вказується, що суспільне життя ґрунтується на основі багатоманітності ідеологій та (у ч. 3 ст. 15) заборонено цензуру, ст. 34 Конституції України гарантує свободу слова та думки. Разом з тим Конституція України встановлює обмежений перелік можливих умов, за яких допускається обмеження цих прав. Йдеться насамперед про «інтереси національної безпеки,

територіальної цілісності або громадського порядку з метою запобігання заворушенням чи злочинам, для охорони здоров'я населення, для захисту репутації або прав інших людей, для запобігання розголошенню інформації, одержаної конфіденційно, або для підтримання авторитету та неупередженості правосуддя» (ст. 34 Конституції України, ч. 3).

Положення Конституції України розвиваються та конкретизуються у понад 200 документах, які встановлюють правові норми в інформаційній сфері. Серед них такі закони України:

- Закон України «Про інформацію».
- Закон України «Про національну програму інформатизації».
- Закон України «Про захист інформації в автоматизованих системах».
- Закон України «Про науково-технічну інформацію».
- Закон України «Про електронний підпис».
- Закон України «Про електронний документообіг» та ін.

Одним з важливих моментів забезпечення національних інтересів держави є механізм формування національного інформаційного простору, його зміст і обсяг. Це пов'язано з тим, що інформатизація і комп'ютеризація за останні роки докорінно змінили світ.

Мету політики формування інформаційного простору можна сформулювати таким чином:

- 1) Забезпечення захисту інформаційного суверенітету України, зокрема, захисту національного інформаційного ресурсу, а також захисту і контролю систем формування суспільної свідомості в сучасних умовах інтернаціоналізації і глобалізації процесів, що відбуваються в інформаційній сфері.

- 2) Забезпечення реалізації конституційних прав громадян, суспільства і держави на інформацію.
- 3) Забезпечення державним установам, підприємствам і громадянам рівня інформаційної достатності для прийняття рішень.

Завданням політики формування інформаційного простору є:

- 1) Виявлення, оцінка і прогнозування загроз безпеці інформаційного простору, що можуть здійснюватися шляхом оперативного моніторингу інформаційної обстановки.
- 2) Виготовлення, координація і здійснення єдиної державної політики в галузі формування інформаційного простору.
- 3) Створення і експлуатація систем забезпечення безпеки інформаційного простору.
- 4) Розробка, координація і здійснення єдиної державної політики в галузі міжнародних інформаційних відносин, зокрема в напрямку формування іміджу держави.

Виходячи із цілей і завдань політики формування інформаційного простору, сформульованих вище, доречно виділити чотири основних *напрями забезпечення безпеки* національного інформаційного простору:

- 1) Захист інформації, захист національних інформаційних ресурсів (авторське право, інтелектуальна власність).
- 2) Законодавчо-нормативне забезпечення захисту інформації (розробка законодавчих актів в галузі захисту інформації, забезпечення нагляду за виконанням законодавства з боку правоохоронних органів, забезпечення судового захисту безпеки інформації).
- 3) Організаційно-технічне забезпечення інформаційної достатності.
- 4) Здійснення інформаційної експансії у світовий інформаційний простір з метою забезпечення національних інтересів.

Інформаційна безпека – це стан захищеності суспільства, держави, особистості, стан захищеності інформаційних ресурсів, які забезпечують прогресивний розвиток життєво важливих сфер суспільства.

Об'єктами захисту інформації є: документи, програмні продукти, ноу-хау, бази даних, диски, на яких зафіксовані дані, інші матеріальні носії інформації, захист яких передбачений державними нормативними актами, внутрішніми постановами та розпорядженнями, іншими спеціальними документами.

Предметом вивчення і дослідження в дисципліні «Організація та обробка електронної інформації» є так звана «електронна інформація», технології її організації та обробки.

Дисципліна складається з трьох змістових модулів, в яких розглянуто такі базові питання:

1. Електронні дані, організація електронних даних.
2. Інформаційні технології обробки електронних даних.
3. Графічні, мультимедійні та інформаційно-комунікаційні технології обробки електронних даних.

Змістовий модуль I

ЕЛЕКТРОННІ ДАНІ, ОРГАНІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОННИХ ДАНИХ

1.1. Електронні дані, повідомлення, сигнали, інформація

Електронна форма представлення даних – це спосіб фіксації даних, який дозволяє їх збереження, обробку, розповсюдження та представлення користувачеві за допомогою засобів обчислювальної техніки.

Усі застосування визначення «електронні» можна узагальнити за такими ознаками, як:

- подання даних в цифровому вигляді (текст, звук, зображення статичне або те, що рухається);
- необхідність програмних та апаратних засобів для сприйняття людиною даних (тобто, комп'ютерного обладнання та програмного забезпечення);
- необхідність телекомунікаційних засобів для отримання або розповсюдження даних.

До електронної інформації як такої належать: дані, відомості, повідомлення, сигнали, програми, інформаційні системи, інформаційні технології та ін. Розглянемо стисло ці поняття.

Дані – це відомості, отримані шляхом вимірювання, спостереження, логічних або арифметичних операцій і представлені у формі, придатній для постійного зберігання, передачі та автоматизованої обробки. Це тексти, таблиці, ілюстрації, відомості про факти, явища і т. ін., представлені у буквено-цифровій, числовій, текстовій формах, які зберігаються в комп'ютері, можуть пересилатися і піддаватися обробці.

Дані, призначені для передачі, називаються повідомленням. Одним із способів перетворення даних в повідомлення є запис його на матеріальному носії. Процес такого запису називається кодуванням.

Ззагалом, *повідомлення* – дія зі значенням повідомити, повідомляти; те, що доводиться до чийого-небудь відома, сповіщається комусь; письмова або усна інформація; дані, передані, викладені ким-небудь; публічний виступ, невелика доповідь на якусь тему та ін.

Сигнал – повідомлення про те, що відбувається або може відбутися; матеріальний носій інформації; сукупність умовних знаків та засобів їхнього передавання й приймання.

В усіх цих визначеннях і положеннях використовуються терміни «інформація», «інформаційний».

Інформація у строгому розумінні – це знання, включене безпосередньо в комунікативний процес. Досі немає єдиного загально визнаного означення інформації.

Як зазначається в роботі [1], в процесі комунікацій, спілкування люди сприймають не думки, не знання і навіть не інформацію, а сигнали. Ці сигнали у випадку їх інтерпретації на основі вже наявних знань можуть стати знаннями, а можуть і не стати. Тому про передавання знань (інформації) в строгому розумінні слова говорити неможливо. Передаються повідомлення і у випадку взаєморозуміння, сумісності тезаурусів¹ в свідомості суб'єкта з'являється не передана тому ззовні думка, а своя власна. Тому інформація взагалі, інформація як така існує лише в людській свідомості.

Інформація являє собою не всяке відображення, не всяке знання, а те знання, що виражене в повідомленні. Інформація виступає як невід'ємна сторона відображення, а саме як його

¹ Тезаурус (з грецької *скарб*) – словник, що подає опис лексики певної мови в усьому її обсязі.

змістовна сторона, як підсумок, результат, зміст процесу відображення. Повідомлення несуть інформацію. Відповідність між повідомленням і інформацією не є взаємно-однозначною. Одну і ту саму інформацію можуть нести різні повідомлення. Одне і те саме повідомлення, по-різному інтерпретоване, може нести різну інформацію.

Таким чином, інформацію можна розглядати як результат відображення повідомлення за деяким «правилом» інтерпретації.

Разом з тим кожна людина по-своєму інтерпретує повідомлення на основі своїх знань, емоційного стану, ситуативних обставин, тому говорити про правила інтерпретації повідомлень чи якісь алгоритми, за якими різні люди з одних і тих самих повідомлень будуть отримувати одну і ту саму інформацію, неможливо. Отже інформація виникає в свідомості людини в результаті її власної пізнавальної діяльності.

Немає потреби і намагатися з'ясувати точний зміст поняття «інформація», тобто намагатися дати означення цього поняття, а також вимірювати кількість невідомо чого. На будь-яких «носіях інформації» – в книгах, листах, на гнучких і жорстких дисках, компакт-дисках, в мережі Internet і т. ін. ніякої інформації немає, а є лише всілякі повідомлення, програми і дані (які теж є повідомленнями про порядок виконання операцій чи про характеристики різноманітних об'єктів), аудіо і відеозаписи (які теж є повідомленнями) [1].

В базах даних, електронних таблицях, в графічних зображеннях і т.п. зберігається не інформація, а саме дані. Особливо, якщо врахувати, що одне і те саме повідомлення, одна і та сама людина в різні моменти часу може сприймати, розуміти і витлумачувати по-різному. Одне і те саме повідомлення різні люди можуть розуміти по-різному. Це означає також, що спілкуючись, люди обмінюються повідомленнями, передають саме повідомлення, але не

інформацію.

Повідомлення фіксуються і подаються за допомогою двійкових кодів певної довжини. Найкоротший одно розрядний двійковий код (одно розрядне двійкове число, один двійковий розряд) має довжину *1 біт* (binary digit – двійкове однозначне число, двійкова цифра). Восьми розрядне двійкове число має довжину *1 байт* (Б), довжину, а не «кількість інформації».

Кратні одному байтові двійкові коди мають такі розміри:

1 Кілобайт (КБ)	$= 2^{10}$ Б	$= 1024$ Б	$\approx 10^3$ Б
1 Мегабайт (МБ)	$= 2^{10}$ КБ	$= 1024$ КБ	$\approx 10^6$ Б
1 Гігабайт (ГБ)	$= 2^{10}$ МБ	$= 1024$ МБ	$\approx 10^9$ Б
1 Терабайт (ТБ)	$= 2^{10}$ ГБ	$= 1024$ ГБ	$\approx 10^{12}$ Б
1 Петабайт (ПБ)	$= 2^{10}$ ТБ	$= 1024$ ТБ	$\approx 10^{15}$ Б
1 Ексабайт (ЕБ)	$= 2^{10}$ ПБ	$= 1024$ ПБ	$\approx 10^{18}$ Б
1 Зеттабайт (ЗБ)	$= 2^{10}$ ЕБ	$= 1024$ ЕБ	$\approx 10^{21}$ Б
1 Йоттабайт (ЙБ)	$= 2^{10}$ ЗБ	$= 1024$ ЗБ	$\approx 10^{24}$ Б

1.2. Інформатика, кодування інформації

Узагальнюючим ученням, наукою про інформацію є інформаціологія. У науковому контексті *інформаціологія* – це унікальна наука про всі інформаційні явища, мікро й макродинамічні процеси безмежного Всесвіту.

Об'єктом інформаціології є об'єктивна реальність інформаційного Всесвіту, що існує незалежно від нашої свідомості і виступає як об'єкт існування й пізнання.

Предметом інформаціології є дослідження інформаційних мікро і макродинамічних процесів, що відбуваються у Всесвіті і пов'язані зі збиранням, зберіганням, обробкою, передачею, візуалізацією й пізнанням інформації.

Як наукова дисципліна інформаціологія об'єднує цілу низку інших наук, до яких в першу чергу належать інформомія, інформологія та інформатика.

Інформомія – наука про закони інформації.

Інформологія – дисципліна про технології, телекомунікації, маршрутизації й передавання даних з використанням нейрорецепторних, провідних, теле, радіо і супутникових каналів зв'язку.

Інформатика – комплексна наукова й інженерна дисципліна, що вивчає структуру і загальні властивості інформації, всі аспекти проектування, створення, оцінювання, функціонування комп'ютерних систем оброблення даних, їх застосування і вплив на різні галузі соціальної практики.

Звідси, *інформатизація* – сукупність різних чинників, спрямованих на створення умов для задоволення інформаційних потреб громадян та суспільства.

Представлення даних в різних формах здійснюється в процесі сприйняття оточуючого середовища живими організмами, в процесах обміну відомостями між людьми, людиною і електронно-обчислювальною машиною, між електронно-обчислювальними машинами і т. ін. Під час цих процесів здійснюється перетворення даних.

Перетворення даних з однієї форми в іншу необхідне для того, щоб жива істота, людина чи ЕОМ могли зберігати й обробляти ці дані в зручній для них формі, зрозумілою для них мовою, за допомогою певних знакових систем. В процесі перетворення даних з однієї форми представлення (знакової системи) в іншу здійснюється кодування.

Кодування – операція заміни знаків або групи знаків однієї знакової системи на знаки або групи знаків іншої знакової системи при збереженні тієї інформації, яка за допомогою цих знаків подається.

В технічних пристроях збереження, обробки і передачі даних, як правило, для кодування використовують *двійковий код*, що складається з двох знаків (0, 1). Ці два знаки відповідають двом фізичним станам – наприклад, є чи немає струму, або виражає логічні значення *так* (1), чи *ні* (0).

Таке кодування інформації в комп'ютері називається *двійковим кодуванням*, а логічні послідовності нулів та одиниць – *машинною мовою*.

Отже, алфавіт машинної мови складається з двох цифр або розрядів (0 та 1). N розрядами можна закодувати 2^N значень. Наприклад, двома бітами можна закодувати чотири значення (2^2): 00, 01, 10, 11.

1.3. Інформаційна система, інформаційний ресурс

Під *системою* розуміють будь-який об'єкт, що одночасно розглядається і як єдине ціле, і як об'єднана в інтересах досягнення поставлених цілей сукупність різнорідних елементів. Системи значно відрізняються між собою як за складом, так і за головними цілями.

Інформаційна система – сукупність технічного, програмного й організаційного забезпечення, а також персоналу, призначена для того, щоб вчасно забезпечувати користувачів належними даними.

Основним завданням інформаційної системи є задоволення конкретних інформаційних потреб у рамках конкретної предметної галузі. Сучасні інформаційні системи де-факто немислимі без використання баз даних і СУБД. Тому термін «інформаційна система» на практиці зливається за змістом з терміном «система баз даних».

Інформаційний ресурс – це сукупність документів у інформаційних системах (бібліотеках, архівах, банках даних тощо) або сукупність інформаційних продуктів певного

призначення, які необхідні для забезпечення інформаційних потреб споживачів у визначеній сфері діяльності.

Електронні ресурси – це інформаційні ресурси, які керуються комп'ютером, у тому числі ті, які потребують використання периферійного пристрою, підключеного до комп'ютера.

Електронними ресурсами є *електронні дані* (дані у вигляді чисел, літер, символів, зображень, включаючи графічні дані, відеодані тощо, або їх комбінації), *електронні програми* або об'єднання цих видів даних в одному ресурсі.

Згідно з викладеним вище, термін «електронні ресурси» вміщує такі аспекти поняття, як цифрова форма фіксації даних, комп'ютерні засоби та програмне забезпечення для відтворення і керування, електронне середовище для розповсюдження (комп'ютерні мережі та засоби телекомунікаційного зв'язку).

Структуру інформаційної системи складає сукупність окремих її частин, що називаються підсистемами.

Підсистема – це частина системи, яка виділена за певною ознакою. Тому структура будь-якої інформаційної системи може бути представлена як сукупність підсистем, що забезпечують інформаційне, технічне, математичне, програмне, організаційне і правове забезпечення:

- *Інформаційне забезпечення* – сукупність єдиної системи класифікації й кодування даних, уніфікованих систем документації, схем інформаційних потоків, що циркулюють в організації, а також методологія побудови баз даних.
- *Технічне забезпечення* – комплекс технічних засобів, призначених для роботи інформаційної системи, а також відповідна документація на ці засоби й технологічні процеси.
- *Математичне й програмне забезпечення* – сукупність математичних методів, моделей, алгоритмів і програм для

реалізації цілей і завдань інформаційної системи, а також нормального функціонування комплексу технічних засобів.

- *Організаційне забезпечення* – сукупність методів і засобів, що регламентують взаємодію працівників з технічними засобами й між собою в процесі розробки й експлуатації інформаційної системи.
- *Правове забезпечення* – сукупність правових норм, що визначають створення, юридичний статус і функціонування інформаційних систем, що регламентують порядок одержання, перетворення й використання даних.

Інформаційні системи зазвичай класифікують за рівнем автоматизації (ручні, автоматичні, автоматизовані), характером використання даних (інформаційно-пошукові, інформаційно-управлінські), напрямом застосування (організаційного управління, управління технологічними процесами, автоматизованого проектування), типом задач або за функціональною ознакою.

За *типом задач* інформаційні системи поділяються на системи, які призначаються для розв'язання:

- структурованих задач, які можна відтворити в формі математичної моделі, що має точний алгоритм розв'язку;
- неструктурованих задач, для яких неможливо скласти математичну модель, розробити відповідний алгоритм і прийняти рішення без втручання людини;
- частково структурованих задач, в яких відома лише частина елементів і зв'язків між ними, іншу частину доповнює людина, що відіграє вирішальну роль.

Класифікація за *функціональною ознакою* здійснюється в залежності від призначення системи, а також її основної цілі, завдань й функцій. Структура інформаційної системи може бути представлена як сукупність її функціональних підсистем.

Наприклад, інформаційні системи фахівців можна розділити за функціональною ознакою на дві групи: інформаційні системи офісної автоматизації та інформаційні системи обробки даних.

Інформаційні системи офісної автоматизації внаслідок своєї простоти й багатопрофільності активно використовуються працівниками будь-якого організаційного рівня. Основна мета – обробка даних, підвищення ефективності роботи й спрощення канцелярської праці. Ці системи виконують такі функції:

- обробка даних на комп'ютерах засобами офісних комп'ютерних технологій;
- виробництво нових видів і форм даних;
- архівація і збереження даних;
- електронні календарі й записні книжки для організації обліку й управління поточними відомостями;
- електронна, аудіо й відео пошта;
- відео і телеконференції тощо.

Інформаційні системи обробки даних, у тому числі й експертні системи, містять відомості, необхідні людині при розробці або створенні нового інформаційного продукту. Їхня робота полягає у створенні нових відомостей і нового знання. Наприклад, спеціалізовані робочі станції з інженерного й наукового проектуванню технічних і наукових розробок.

1.4. Визначення й інструменти інформаційної технології

Сучасні інформаційні технології – це сукупності методів, засобів і прийомів, що використовуються для забезпечення ефективної діяльності людей в різноманітних виробничих і невиробничих сферах. Отже комп'ютери разом з усім програмним забезпеченням, засобами зв'язку, мережами і т. ін. є

засобами діяльності людей.

Технологія у перекладі з грецької означає мистецтво, майстерність, уміння. В широкому розумінні технологія – наука про закони виробництва матеріальних благ.

За цим визначенням виділяють три аспекти технології: ідеологію або принципи виробництва, знаряддя праці і кадри, що володіють професійними навичками. Ці аспекти становлять відповідно, інформаційну, інструментальну і соціальну складову.

Інформаційна складову включає опис принципів і методів виробництва; інструментальна – знаряддя праці, за допомогою яких реалізується виробництво; соціальна – кадри та їх організацію.

Для конкретного виробництва технологія розглядається у вузькому сенсі як сукупність прийомів і методів, які визначають послідовність дій для реалізації виробничого процесу.

Процес є певною сукупністю дій, спрямованих на досягнення поставленої мети. Процес повинен визначатися стратегією, обраною людиною, й реалізуватися за допомогою сукупності різних засобів і методів.

Виходячи з цього, дамо визначення інформаційної технології.

Інформаційна технологія – процес, що використовує сукупність засобів і методів збирання, обробки й передачі даних (первинної інформації) для одержання даних нової якості про стан об'єкта, процесу або явища (інформаційного продукту).

Інформаційні технології (в широкому розумінні) – матеріалізовані на базі інформаційної інфраструктури знання в галузі створення, накопичення, збереження, обробки, передачі і використання даних.

Мета інформаційної технології – виробництво відомостей для аналізу людиною й прийняття на його основі рішення щодо виконання відповідної дії.

Інформаційні технології призначені для зниження трудомісткості процесів використання інформаційних ресурсів. Результат застосування інформаційних технологій проявляється в так званих інформаційних продуктах.

Інформаційний продукт – документована інформація, підготовлена у відповідності до потреб користувачів і представлена у формі товару.

Інформаційна інфраструктура – сукупність центрів і каналів створення, накопичення, збереження, обробки і поширення даних.

Комунікаційні технології – засоби передачі даних.

Інформаційне середовище – сукупність інформаційної інфраструктури, інформаційних технологій, інформаційних ресурсів та інформаційних відносин.

Інструментами інформаційної технології є один або кілька взаємозалежних програмних продуктів для певного типу обчислювальної системи, технологія роботи в якому дозволяє досягти поставлену користувачем мету. Для персонального комп'ютера це: текстовий процесор, настільні видавничі системи, електронні таблиці, системи керування базами даних, електронні записні книжки, електронні календарі, інформаційні системи функціонального призначення (фінансові, бухгалтерські, для маркетингу та ін.), експертні системи тощо.

Інформаційні технології реалізуються в персональному комп'ютері за допомогою апаратного, програмного й математичного забезпечення.

Персональний комп'ютер – це загальнодоступна й універсальна щодо застосування настільна або переносна ЕОМ, основна технічна база будь-якої інформаційної технології.

Програмне забезпечення персонального комп'ютера поділяють на такі основні класи: операційна система (ОС), сервісні програми, інструментальні мови і системи програмування, прикладні системи.

Програмою називається послідовність команд, за якою комп'ютер обробляє дані.

Комп'ютерна програма – запис алгоритму розв'язання задачі у вигляді послідовності команд або операторів мовою, яку «розуміє» комп'ютер.

Програмний засіб – програма або сукупність програм на носії даних із програмною документацією, розроблених відповідно до стандартів та інших нормативних документів і придатних для використання за своїм призначенням.

Операційна система – сукупність програмних засобів, що забезпечують керування апаратними ресурсами обчислювальної системи, процесами, апаратурою і дію користувачів в інформаційній системі.

Операційна система Microsoft Windows – багатозадачна, багато віконна і багато поточна система, яка має зручні графічні засоби взаємодії користувача з комп'ютером (графічний інтерфейс). Операції тут виконують за допомогою команд, зібраних в меню або зображених кнопками на спеціальних панелях. Набирати команду на клавіатурі не треба – достатньо натиснути на відповідній кнопці або на її назві мишею.

Прикладні системи призначені для розв'язання конкретної задачі чи класу задач або для надання користувачеві певних послуг. Завдяки прикладним системам можуть розв'язувати свої професійні задачі користувачі комп'ютерів, які не вміють програмувати. Прикладні системи ще називають пакетами прикладних програм.

Продуктивність комп'ютера – показує, скільки операцій із плаваючою комою за 1 секунду виконує дана обчислювальна система. Вимірюється у *FLOPS*.

Оскільки сучасні комп'ютери мають високий рівень продуктивності, більше поширені похідні величини від *FLOPS*, утворені шляхом використання стандартних приставок. Нижче

наведено кратні флопсу одиниці продуктивності та динаміку їх зростання за роками:

Назва	Рік	FLOPS
флопс	1941	10^0
кілофлопс	1949	10^3
мегафлопс	1964	10^6
гігафлопс	1987	10^9
терафлопс	1997	10^{12}
петафлопс	2008	10^{15}
ексафлопс	–	10^{18}
зеттафлопс	–	10^{21}
йоттафлопс	–	10^{24}

1.5. Показники якості інформації

Якість інформації можна визначити як сукупність властивостей, що обумовлюють можливість її використання для задоволення визначених відповідно до її призначення потреб. На практиці використовують характеристики інформації з точки зору оцінки її споживачем (користувачем) на основі низки показників якості інформації.

За визначенням, *якість інформації* – узагальнена позитивна характеристика інформації, що відображає ступінь її корисності для користувача.

Показник якості – одна з важливих позитивних властивостей інформації (з позиції споживача). Для того, щоб визначити набір найважливіших показників якості, необхідно оцінити інформацію з точки зору її споживача.

Розглянемо декілька ситуацій з оцінювання інформації:

- частина інформації відповідає запиту споживача, його вимогам і таку інформацію називають релевантною; а частина – ні, і її називають нерелевантною;

- вся інформація релевантна, але її недостатньо для потреб споживача; якщо отриманої інформації достатньо, то таку інформацію природно назвати повною;
- отримана інформація несвоєчасна (наприклад, застаріла); частина інформації з визнаної споживачем релевантною може виявитися недостовірною, тобто яка містить приховані помилки; інформація недоступна;
- інформація піддана «небажаному» використанню і зміні з боку інших споживачів; інформація має незручні для споживача форму або об'єм.

Огляд наведених ситуацій дозволяє сформулювати такі визначення властивостей інформації:

- *Релевантність* – здатність інформації відповідати потребам (запитам) споживача.
- *Повнота* – властивість інформації вичерпно (для даного споживача) характеризувати об'єкт та/або процес, що відображається.
- *Своєчасність* – здатність інформації відповідати потребам споживача в потрібний момент часу.
- *Достовірність* – властивість інформації не мати прихованих помилок.
- *Доступність* – властивість інформації, що характеризує можливість її отримання даними споживачем.
- *Захищеність* – властивість, що характеризує неможливість несанкціонованого використання або зміни.
- *Ергономічність* – властивість, що характеризує зручність форми або обсягу інформації з точки зору даного споживача.

- *Адекватність* – властивість інформації однозначно відповідати об'єкту або явищу, що відображається. Адекватність для споживача є внутрішньою властивістю інформації, що проявляється через релевантність і достовірність.
- *Живучість* – здатність інформації зберігати свою якість з плином часу.
- *Унікальною* називають інформацію, що зберігається в єдиному екземплярі. Живучість і унікальність є властивостями інформації, які пов'язані з процесом її зберігання.

Таким чином, зазначені вище підходи до оцінювання інформації є досить загальними, але багатосторонніми.

1.6. Економічна інформація

У системах організаційного управління виділяють економічну інформацію, пов'язану з управлінням людьми.

Під терміном «економічна інформація» розуміють інформацію, що відображає і обслуговує процеси виробництва, розподілу, обміну та споживання матеріальних благ. Більш строго термін «економічна інформація» означає втілення за допомогою знаків і сигналів знань про матеріальні, трудові та вартісні аспекти відтворюваних в економіці процесів, усувають невизначеність щодо результатів цих процесів.

Таким чином, *економічна інформація* – це сукупність відомостей, що відображають соціально-економічні процеси і слугують для управління цими процесами і колективами людей у виробничій і невиробничій сфері. В інформаційних процесах, здійснюваних в управлінні економікою, інформація відіграє роль предмета праці (вихідна інформація, «сировина») і продукту праці (результатна, «оброблена» інформація,

«інформаційний продукт»). З кібернетичних позицій економічну інформацію можна охарактеризувати як інформаційний процес управління перетворенням відомостей (вихідних даних) в економічні дані, необхідні для прийняття рішень, спрямованих на забезпечення заданого стану народного господарства і його оптимального розвитку.

Економічна інформація невіддільна від інформаційного процесу управління, здійснюваного у виробничій та невиробничій сферах. Вона використовується в усіх галузях народного господарства і в усіх органах загальнодержавного управління. Економічна інформація має різновиди (типи), які виділяються на основі відповідних класифікаційних критеріїв. Виділимо деякі види економічної інформації:

- *За належністю до сфери матеріального виробництва та невиробничої сфери* (підтипи – за галузями і підгалузями народного господарства відповідно до прийнятим їх угрупованням).
- *За стадіями відтворення і елементами виробничого процесу.* У силу цього виділяються різновиди економічної інформації, що відображають постачання, виробництво, розподіл і споживання, а також матеріальні, трудові та фінансові ресурси.
- *За часовими стадіями управління.* З цих позицій виділяються прогнозна інформація, планова, облікова, інформація для аналізу господарської діяльності, оперативного управління, складання звітності.
- *За критеріями відповідності явищам, що відображаються,* економічна інформація поділяється на достовірну і недостовірну.
- *За повнотою відображення подій* економічна інформація поділяється на достатню (повну), недостатню і

надлишкову. Для вирішення завдань економічного управління необхідна цілком конкретна та змістовна мінімальна інформація, тобто достатня. Надлишкова інформація містить зайві дані, які або взагалі не використовуються для вирішення завдань, або виконують контрольню-дублюючі функції.

- *За стадією виникнення* виділяється вихідна (первинна) і похідна (вторинна) інформація. Вихідна інформація виникає в результаті дії джерел інформації (міністерства, відомства, підприємства та інших організацій і підрозділів), і за цими джерелами вихідна інформація ділиться на планово-директивну та обліково-звітну. Планово-директивна інформація переміщується («спускається») вниз по рівнях ієрархії управління, при цьому вона розкривається, деталізується, «розширюється». Обліково-звітна інформація, навпаки, переміщується вгору по рівнях ієрархії управління, причому в міру свого просування ця інформація укрупнюється, агрегується, «стискається». Похідна інформація виникає в результаті обробки вихідної та іншої вторинної – або тільки вихідної, або тільки вторинної. Серед похідної інформації розрізняють проміжну та підсумкову.
- *За стабільністю в часі* економічна інформація поділяється на постійну (умовно-постійну) і змінну.
- *За технологією вирішення економічних завдань в системах управління* розрізняють вхідну, проміжну і вихідну інформацію.

Таким чином, економічна інформація відображає процеси виробництва, розподілу, обміну та споживання матеріальних благ і послуг.

Контрольні завдання до модуля I

1. Оберіть правильні відповіді.

Дані – це:

- текст, записаний на якій-небудь мові;
- частина програми, сукупність значень певних комірок пам'яті;
- вміст частини адресного простору;
- все, що не виступає в ролі програми;
- факти та ідеї, подані у формалізованому виді, придатному для передачі й обробки в деякому інформаційному процесі;
- широкий клас дисциплін і галузей діяльності, що належать до технологій керування, обробки і створення даних, у тому числі, із застосуванням обчислювальної техніки.

2. Оберіть правильні відповіді.

До інформаційних технологій обробки даних можна віднести:

- процес, що використовує сукупність засобів і методів збирання, обробки й передавання даних;
- широкий клас дисциплін і галузей діяльності, що належать до технологій керування, обробки і створення даних, у тому числі, із застосуванням обчислювальної техніки;
- технології, що базуються на використанні обчислювальних систем і програмного забезпечення;
- набір інструкцій, які деталізують обчислення або завдання, що розв'язуються комп'ютером;
- програмне забезпечення комп'ютера.

3. Оберіть правильні відповіді.

Основними рисами сучасних інформаційних технологій обробки даних є:

- комп'ютерна обробка даних за заданими алгоритмами;
- зберігання значних обсягів даних на машинних носіях;
- передача даних на великі відстані за обмежений час;
- методи ефективної організації праці людей, зайнятих обробкою і зберіганням інформації;
- методи організації та взаємодії з людьми й виробничим устаткуванням.

4. Оберіть правильні відповіді.

Дані класифікуються за такими типами:

- двійкові дані;
- текстові дані;
- прикладні й спеціальні програми;
- інформаційні технології.

Змістовий модуль II ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ЕЛЕКТРОННИХ ДАНИХ

2.1. Процеси обробки електронних даних

Процеси, пов'язані з обробкою електронних даних, будемо називати інформаційними процесами. До основних інформаційних процесів належать такі дії з електронними даними, як: збирання, обмін, накопичення, зберігання, обробка та видача (використання) даних.

У ході еволюції людства завжди мала місце стійка тенденція до автоматизації інформаційних процесів, що знаходило відображення у відповідних автоматизованих інформаційних технологіях. Розглянемо детальніше процеси обробки електронних даних.

Збирання даних

Процес збирання даних являє собою діяльність суб'єкта, метою якої є отримання відомостей про об'єкт, який його цікавить.

Збирання даних може здійснюватися або людиною, або за допомогою технічних засобів і систем – апаратно.

Система збирання електронних даних може являти собою складний програмно-апаратний комплекс. Як правило, сучасні системи збирання електронних даних не тільки забезпечують кодування інформації і її введення в комп'ютер, а й виконують попередню (первинну) обробку цих даних.

Збирання електронних даних – це процес отримання відомостей із зовнішнього світу і приведення їх до вигляду, стандартному для прикладної інформаційної системи. Обмін даними між системою, що їх сприймає, і навколишнім середовищем здійснюється за допомогою сигналів.

Процес збирання даних пов'язаний з переходом від реального уявлення предметної області до його опису у формальному вигляді та у вигляді даних, які відображають це подання.

Джерелами даних в будь-якій предметній області є об'єкти і їх властивості, процеси і функції, що виконують ці об'єкти або що виконуються для них. Будь-яка предметна область розглядається у вигляді трьох подань:

- реальне уявлення предметної області;
- формальне подання предметної області;
- інформаційне представлення предметної області.

При збиранні (видобуванні) даних важливе місце займають різні форми і методи дослідження даних, до яких належать:

- пошук асоціацій, пов'язаних з прив'язкою до якоїсь події;
- виявлення послідовностей подій у часі;
- виявлення прихованих закономірностей в наборах даних шляхом визначення причинно-наслідкових зв'язків між ними;
- оцінка важливості (впливу) параметрів на розвиток ситуації;
- класифікація (розпізнавання), що здійснюється шляхом пошуку критеріїв, за якими можна було б віднести об'єкт (події, ситуації, процеси) до тієї чи іншої категорії;
- кластеризація, заснована на групуванні об'єктів за якимись ознаками;
- прогнозування подій і ситуацій.

Завдання збирання електронних даних не може бути вирішено у відриві від інших інформаційних процесів, зокрема, обміну та передачі даних.

Обмін даними

Обмін даними являє собою процес, в ході якого джерело даних їх передає, а одержувач – приймає.

У результаті обміну даними між джерелом і одержувачем встановлюється своєрідний «інформаційний баланс», при якому в ідеальному випадку одержувач буде мати ті ж дані, що й джерело.

Обмін даними здійснюється за допомогою сигналів як матеріальних носіїв. Джерелами даних можуть бути будь-які об'єкти реального світу, яким притаманні певні властивості.

Обмін даними реалізується різними способами, наприклад: за допомогою кур'єра, пересиланням поштою, доставкою транспортними засобами, дистанційно засобами інформаційних мереж тощо. У сучасних умовах отримала поширення розподілена обробка даних, за якою мережі передачі даних перетворюються на інформаційно-обчислювальні мережі.

Накопичення даних

Отримані дані одержувач може використовувати неодноразово, якщо він їх зафіксував на матеріальному носії (електронному, оптичному, магнітному, фото, кіно та ін.).

Процес формування вихідного, несистематизованого масиву даних, називається накопиченням даних.

Серед записаних у масив можуть бути різні за значимістю дані: такі, що мають певну ціну або часто використовуються, або такі, що в даний момент особливої цінності не мають, хоча у майбутньому можуть стати в пригоді.

Зберігання даних

Зберігання даних – це процес підтримки вихідної інформації у вигляді, що забезпечує видачу даних за запитами кінцевих користувачів у встановлені терміни.

Процес зберігання пов'язаний з необхідністю накопичення і довготривалого зберігання даних, необхідністю комплектації первинних даних до їх обробки, забезпеченням їх актуальності, цілісності, безпеки та доступності.

Зберігання даних здійснюється на машинних носіях у вигляді інформаційних масивів у базах та банках даних, де дані розташовуються за певними ознаками, за якими здійснюється їх пошук.

Пошук даних – це вибірка потрібних даних із збереженої бази (сховища даних) за відповідною ознакою.

База даних (БД) може бути визначена як сукупність взаємозв'язаних даних з регульованою надлишковістю, використовуваних декількома користувачами.

Банк даних – система, що надає певні послуги зі зберігання й пошуку даних певній групі користувачів з певної тематики.

Система баз даних – це сукупність управляючої системи, прикладного програмного забезпечення, бази даних, операційної системи і технічних засобів, що забезпечують інформаційне обслуговування користувачів.

Сховище даних – це база даних, що зберігає дані, агреговані за багатьма вимірами.

Основні відмінності сховища даних від бази даних полягають у тому, що у сховищі даних:

- дані агреговані (груповані) за певними вимірами;
- дані зі сховища даних ніколи не видаляються;
- поповнення сховища даних відбувається на періодичній основі;
- формування нових агрегатів даних, залежних від старих, автоматичне;
- доступ до сховища даних здійснюється на основі багатовимірної матриці.

Альтернативою сховищу даних є концепція вітрин даних.

Вітрини даних – множина тематичних баз даних, що містять дані з окремих інформаційних аспектів предметної області.

Обробка даних

Обробка даних – це впорядкований процес перетворення даних у відповідності з алгоритмом розв’язання завдання.

Процес обробки даних полягає в отриманні одних «інформаційних об’єктів» з інших «інформаційних об’єктів» шляхом виконання деяких алгоритмів і є однією з основних операцій, здійснюваних над даними.

На самому верхньому рівні можна виділити числову і нечислову обробку. У зазначені види обробки вкладається різне трактування змісту поняття «дані». При числовій обробці використовуються такі об’єкти, як змінні, вектори, матриці, багатовимірні масиви, константи та ін. При нечисловій обробці об’єктами можуть бути файли, записи, поля, ієрархії, мережі, відносини і т. ін.

З точки зору реалізації на основі сучасних досягнень обчислювальної техніки виділяють наступні види обробки даних:

- послідовна обробка, застосовувана в традиційній архітектурі комп’ютера з одним процесором;
- паралельна обробка, застосовувана при наявності декількох процесорів в комп’ютері;
- конвеєрна обробка, пов’язана з використанням в архітектурі комп’ютера одних і тих же ресурсів для розв’язання різних завдань, причому якщо ці завдання тотожні, то це послідовний конвеєр, якщо завдання однакові – векторний конвеєр.

При перетворенні даних здійснюється їх переклад з однієї форми подання або існування в іншу, що визначається потребами, які виникають в процесі реалізації інформаційних технологій.

Реалізація всіх дій, які виконуються в процесі обробки даних, здійснюється за допомогою різноманітних програмних засобів.

Видача (використання) даних

Після розв'язання задач обробки даних результат повинен бути виданий кінцевим користувачам в зручній для них формі. Ця операція реалізується в процесі видачі (використання) даних.

Видача (використання) даних, як правило, здійснюється за допомогою технічних пристроїв у вигляді текстів, таблиць, графіків, зображень і т. ін.

2.2. Інформаційні технології обробки даних

Практичне застосування методів і засобів обробки даних може бути різним, тому доцільно виділити глобальну, базові та конкретні інформаційні технології обробки даних.

Глобальна інформаційна технологія обробки даних включає моделі, методи і засоби, що формалізують інформаційні ресурси суспільства і дозволяють їх використовувати.

Базова інформаційна технологія обробки даних призначена для певної області застосування – виробництво, наукові дослідження, навчання тощо.

Конкретні інформаційні технології реалізують процеси обробки даних при розв'язанні функціональних завдань користувачів, таких як облік, планування, аналіз та ін.

Розглянемо деякі види конкретних інформаційних технологій обробки даних.

Предметна інформаційна технологія

Предметна технологія взагалі являє собою послідовність технологічних етапів по модифікації первинних даних в результаті.

Предметна інформаційна технологія являє собою послідовність процедур (дій), виконуваних з метою обробки даних традиційним способом, без залучення обчислювальної техніки.

Наприклад, технологія видачі кредиту банком може мати свої особливості залежно від виду кредиту, виду застави та ін. У ході виконання цих технологічних процесів співробітник банку обробляє відповідну інформацію.

Забезпечуючі та функціональні інформаційні технології

Конкретні інформаційні технології обробки даних поділяються також на забезпечуючі та функціональні інформаційні технології.

Забезпечуючі інформаційні технології – це технології обробки даних, які можуть використовуватися як інструментарій у конкретних предметних областях для розв'язання різних завдань.

Цей вид інформаційних технологій може бути класифіковано за класами задач, на які вони орієнтовані.

Поєднання забезпечуючих і предметних інформаційних технологій створює функціональну інформаційну технологію.

Функціональна інформаційна технологія являє собою таку модифікацію забезпечуючих інформаційних технологій, в якій реалізується будь-яка з предметних технологій.

Наприклад, робота співробітника кредитного відділу банку з використанням комп'ютера обов'язково передбачає застосування сукупності банківських технологій оцінки кредитоспроможності позичальника, формування кредитного договору та строкових зобов'язань, розрахунку графіка платежів

та інших технологій, реалізованих у будь-якій інформаційній технології: СУБД, текстовому процесорі тощо.

Розподілена функціональна інформаційна технологія

Накладення функціональних інформаційних технологій на управлінську структуру підприємства дозволяє створити розподілену систему розв'язання предметних завдань.

Розподіленість інформаційних процесів реалізується за допомогою технічних засобів (комп'ютери учасників функціональної інформаційної технології при мережевому обміні даними) і програмних засобів. При цьому можуть бути використані технології розподілених баз даних (розподіленість даних, що зберігаються), або технології розподіленої обробки даних.

Розподілені функціональні інформаційні технології знаходять широке застосування в практиці колективної роботи (системи автоматизованого проектування, автоматизовані банківські системи, інформаційні системи управління на підприємствах та ін.).

Об'єктно-орієнтована інформаційна технологія

Об'єктно-орієнтована технологія заснована на виявленні та встановленні взаємодії множини об'єктів і використовується найчастіше при створенні комп'ютерних систем на стадії проектування та програмування.

Об'єктно-орієнтований підхід використовує об'єктну декомпозицію, за якою статична структура системи описується в термінах об'єктів і зв'язків між ними, а поведінка системи описується в термінах обміну повідомленнями між об'єктами [2]. Розглянемо основні з них.

Об'єкт (від лат. *objectus* – предмет) взагалі означає те, на що направлена певна діяльність (на противагу суб'єкту, який здійснює таку діяльність).

Об'єктами системи можуть бути, наприклад, користувачі, програми, клієнти, документи, файли, таблиці, бази даних і т. ін. Об'єкт містить інструкції (програмний код), що визначають дії, які може виконувати об'єкт, і дані, що обробляються. Всі об'єкти наділені певними властивостями, які в сукупності виділяють об'єкт з множини інших об'єктів. Однією з властивостей об'єкта є метод його обробки.

Метод – програма дій над об'єктом або з його властивостями.

Метод реалізується за допомогою програмного коду, пов'язаного з певним об'єктом, здійснює перетворення властивостей, змінює поведінку об'єкта. З розвитком систем обробки даних створюються стандартні бібліотеки методів, до складу яких включаються типізовані методи обробки об'єктів певного класу (аналог – стандартні підпрограми обробки даних при структурному підході), які можна запозичити для різних об'єктів.

Подія – зміна стану об'єкта.

Зовнішні події генеруються користувачем (наприклад, введення даних з клавіатури або натисканням кнопки миші, вибір пункту меню, запуск макросу); внутрішні події генеруються системою.

Об'єктно-орієнтований підхід є зручним засобом моделювання предметної області. Він базується на *об'єктній моделі*, що включає такі основні елементи:

- абстрагування;
- інкапсуляція;
- модульність;
- ієрархія.

Допоміжними (необов'язковими) елементами моделі є:

- типізація;
- паралелізм;
- стійкість.

Дамо коротку характеристику зазначених вище елементів.

Абстрагування – це виділення істотних характеристик аналізованого об'єкта або процесу. Абстрагування дозволяє сконцентрувати увагу на зовнішніх особливостях об'єкта, дозволяє відокремити найістотніші особливості його поведінки від несуттєвих деталей їх реалізації.

Інкапсуляція – це процес відділення один від одного окремих елементів об'єкта, які визначають його структуру і поведінку. Інкапсуляція служить для того, щоб ізолювати інтерфейс об'єкта, що відображає його зовнішню поведінку, від внутрішньої реалізації об'єкта. Абстрагування та інкапсуляція є операціями, що взаємно доповнюють одне одного.

Модульність – це властивість системи, пов'язана з можливістю її декомпозиції на ряд внутрішньо залежних, але зовнішньо слабо пов'язаних між собою модулів.

Ієрархія – це ранжирувана або впорядкована система абстракцій, розташування їх за рівнями.

Типізація – це обмеження, що накладається на клас об'єктів і перешкоджає взаємозамінності різних класів. Типізація дозволяє захиститися від використання об'єктів одного класу замість іншого.

Паралелізм – це властивість об'єктів перебувати в активному або пасивному стані і розрізняти активні і пасивні об'єкти між собою.

Стійкість – це властивість об'єкта існувати в часі та / або в просторі.

Поліморфізм інтерпретується як здатність об'єкта належати більш ніж одному типу.

Наслідування виражає можливість визначення нових класів на основі існуючих з можливістю додавання або перевизначення даних і методів.

Поняття поліморфізму і наслідування визначають еволюцію об'єктно-орієнтованої системи, що має на увазі визначення нових класів об'єктів на основі базових.

Використання об'єктно-орієнтованих технологій дозволяє отримувати більш ефективні рішення в системах організаційного управління.

Об'єктно-орієнтовані технології реалізуються на основі спеціальних мов моделювання.

Мова моделювання – це нотація, яка використовується методом для опису інформаційних процесів.

Нотація – сукупність графічних об'єктів, які використовуються в моделях.

Для різних методик об'єктно-орієнтованого проектування характерні такі риси [3]:

- об'єкт описується як модель деякої сутності реального світу;
- об'єкти, для яких визначені місця зберігання, розглядаються у взаємозв'язку і стосовно до них створюються програмні модулі системи.

Об'єктно-орієнтований аналіз проводиться за такими напрямками:

- здійснюється ідентифікація об'єктів і їх властивостей;
- встановлюється перелік операцій (методів обробки), виконуваних над кожним об'єктом, залежно від його стану (подій);
- визначаються зв'язки між об'єктами для утворення класів;
- встановлюються вимоги до інтерфейсу з об'єктами.

До основних етапів об'єктно-орієнтованого проектування відносять:

- розробку складу апаратних засобів системи обробки даних (процесори, зовнішні пристрої, обчислювальні мережі та їх сполуки);
- розробку структури класів, яка описує зв'язок між класами та об'єктами;
- розробку складу об'єктів, де визначають взаємозв'язки з іншими об'єктами;
- розробку внутрішньої структури програмного продукту.
Сучасними засобами моделювання є мови програмування.

2.3. Загальні підходи до оцінювання інформаційних технологій обробки даних

Оцінювання ефективності інформаційних технологій в процесі обробки даних здійснюється зазвичай за різними критеріями. Це і економія часу, і економічний ефект, і трудові затрати, і вартісні показники та ін.

Рівень використовуваних інформаційних технологій може бути оцінений на основі якісних і кількісних характеристик.

До якісних характеристик відноситься, наприклад:

- рівень автоматизації окремих фаз в роботі з даними (збір, накопичення, зберігання, передача, обробка, видача);
- використовується платформа в організації автоматизованих інформаційних технологій;
- ступінь інтеграції видів інформаційних технологій;
- використання електронного документообігу, сучасних засобів телекомунікацій та інші.

Кількісні характеристики оцінювання інформаційних технологій засновані на використанні показників оцінки якості, наприклад, надійність, мобільність, модифікація, ефективність та ін. [4]. Розглянемо показники оцінювання інформаційних технологій обробки даних з позиції економічної ефективності.

2.3.1. Оцінка ефективності застосування інформаційних технологій

Ефективність – одне з найбільш загальних економічних понять, що не має поки єдиного визначення. Загалом, ефективність можна трактувати як відношення корисного ефекту (результату) до витрат на його одержання.

Ефективність – це одна з можливих характеристик якості системи, а саме її характеристика з точки зору співвідношення витрат і результатів функціонування системи.

Економічна ефективність розглядається як:

- показник економії суспільної праці в результаті застосування певних заходів;
- зіставлення результатів господарської діяльності з витраченими ресурсами: трудовими, матеріальними, природними, фінансовими, основним капіталом тощо.

Технологічна ефективність передбачає:

- ступінь віддачі виробництва, машин, апаратів;
- у системах обробки інформації – швидкість обробки одиниці інформації, питомі витрати на обробку одиниці інформації;
- відносний ефект, результативність процесу, операції, проекту, що визначається як відношення результату до затрат, які зумовили його одержання;

- досягнення якихось певних результатів з мінімально можливими витратами або отримання максимально можливого обсягу продукції з даної кількості ресурсів.

Надалі будемо розуміти під ефективністю інформаційних технологій міру співвідношення витрат і результатів застосування інформаційних технологій.

В якості основних показників ефективності часто розглядають показники економічної ефективності: економічний ефект, коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень, термін окупності капітальних вкладень і т. ін.

Економічний ефект – результат впровадження якого-небудь заходу, виражений у вартісній формі, у вигляді економії від його здійснення.

Визначення ефективності інформаційних технологій засновано на принципах оцінки економічної ефективності виробництва та використання в народному господарстві нової техніки, з урахуванням специфіки інформаційних технологій.

Показники економічної ефективності інформаційних технологій визначаються на основі:

- економічної оцінки результатів впливу інформаційних технологій на кінцевий результат їх використання;
- економічної оцінки результатів впливу на технологічні процеси підготовки, передачі, переробки даних в обчислювальних системах;
- економічної оцінки результатів впливу інформаційних технологій на технологічний процес створення нових видів інформаційних технологій.

2.3.2. Розрахунок економічного ефекту при впровадженні інформаційних технологій

Сучасні інформаційні технології забезпечуються засобами комп'ютерної та комунікаційної техніки. Природно, що їх використання вимагає капітальних вкладень (придбання техніки, програмного забезпечення та ін.) Тому, впровадженню інформаційних технологій повинно передувати економічне обґрунтування доцільності їх застосування, обґрунтування вибору платформи тощо. Іншими словами, повинна бути розрахована ефективність впровадження інформаційних технологій обробки даних.

Під ефективністю автоматизованого перетворення даних розуміють доцільність застосування засобів обчислювальної та організаційної техніки при формуванні, передачі і обробці даних.

Розрізняють розрахункову і фактичну ефективність.

Розрахункова ефективність визначається на стадії проектування автоматизації інформаційних робіт. *Фактична ефективність* розраховується за результатами впровадження автоматизованих інформаційних технологій.

Узагальненим критерієм економічної ефективності є мінімум витрат живої і матеріалізованої праці. При цьому встановлено, що чим більше ділянок прикладних робіт автоматизовано, тим ефективніше використовується технічне і програмне забезпечення.

Економічний ефект від впровадження обчислювальної та організаційної техніки поділяють на прямий і непрямий.

Під *прямою економічною ефективністю* інформаційних технологій розуміють економію матеріально-трудова ресурсів і грошових коштів, отриману в результаті скорочення чисельності персоналу, пов'язаного з реалізацією інформаційних завдань (управлінський персонал, інженерно-технічний персонал і т. ін.),

зменшення фонду заробітної плати, витрати основних і допоміжних матеріалів внаслідок автоматизації конкретних видів інформаційних робіт.

Непряма економічна ефективність проявляється в кінцевих результатах діяльності організацій. Наприклад, в управлінській діяльності її локальними критеріями можуть бути: скорочення термінів складання зведень, підвищення якості планово-облікових і аналітичних робіт, скорочення документообігу, підвищення культури та продуктивності праці тощо. При аналізі непрямої ефективності основним показником є підвищення якості управління, яке, як і при прямій економічній ефективності, веде до економії живої і матеріалізованої праці. Обидва види розглянутої економічної ефективності взаємопов'язані.

Економічну ефективність визначають за допомогою трудових і вартісних показників. Основним при розрахунках є метод зіставлення даних базисного і звітного періодів.

В якості базисного періоду при автоматизації окремих видів робіт приймають витрати на обробку даних до впровадження інформаційної технології (наприклад, при ручній обробці), а при вдосконаленні діючої системи автоматизації інформаційних робіт – витрати на обробку даних при досягнутому рівні автоматизації. При цьому користуються абсолютними і відносними показниками.

Наприклад, на ручну обробку документів слід затратити 100 людино-годин (T_0), а при використанні інформаційних технологій – 10 людино-годин (T_1).

Абсолютний показник економічної ефективності $T_{ек}$ становить: $T_{ек} = T_0 - T_1 = 100 - 10 = 90$ людино-годин.

Відносний індекс продуктивності праці $J_{пр} = T_1/T_0 = 0,10$ означає, що для обробки документів при автоматизації вимагається в порівнянні з ручною обробкою тільки 10% часу.

Використовуючи індекс продуктивності праці $J_{\text{пп}}$, можна визначити *відносний показник економії трудових витрат*. У розглянутому прикладі в результаті застосування інформаційної технології цей показник складе $E_{\text{тв}} = 1 - J_{\text{пп}} = 0,90$, тобто економія складає 90%.

Поряд з трудовими показниками розраховуються і вартісні показники, тобто визначаються витрати (у грошовому вимірі) на обробку даних при базисному (C_0) і звітному (C_1) варіантах.

Абсолютний показник вартості $C_{\text{ек}}$ визначається співвідношенням: $C_{\text{ек}} = C_1 - C_0$.

Індекс вартості витрат розраховується за формулою:

$$J_{\text{вит}} = C_1 / C_0.$$

Термін окупності витрат $T_{\text{ок}}$ визначається за формулою:

$$T_{\text{ок}} = (B_0 + \Pi_0) K_{\text{еф}} / (C_0 - C_1),$$

де B_0 – витрати на технічне забезпечення; Π_0 – витрати на програмне забезпечення; $K_{\text{еф}}$ – коефіцієнт ефективності.

2.4. Види обробки даних

Обробка даних являє собою послідовність операцій, здійснюваних над даними. Процедури обробки даних можуть відрізнятися в залежності від форм і видів представлення даних.

В економічній діяльності найбільш поширене цифрове і буквене відображення даних в різних варіантах і поєднаннях: документи, тексти, таблиці, файли, бази даних та ін. В інформаційних технологіях, застосовуваних в економічній діяльності, як і в телебаченні, кіно, мультимедійних технологіях широко використовуються також зображення, мова, звуки, сигнали і т. ін.

В управлінні технологічними процесами і об'єктами дискретної і безперервної дії найбільше актуальна обробка

сигналів, повідомлень для управління на низовому, первинному виробничому рівні.

Для середнього і верхнього рівнів управління підприємством інформація узагальнюється, групується, агрегується, щоб отримати більш повну і достовірну картину стану всього виробництва при прийнятті управлінських рішень.

Інформаційні технології поділяється на класи за типом оброблюваної інформації (рис. 2.1) і можуть об'єднуватися в інтегровані технології.



Рис. 2.1. Види обробки даних

Обробка цифрової, символної, текстової, табличної інформації, у вигляді баз даних, сигналів, мови, звуків, документів, зображень має свої особливості і специфіку, реалізується інструментами відповідних видів інформаційних технологій.

Коротко охарактеризуємо найбільш поширені види обробки даних, організованих сучасними інформаційними технологіями.

2.4.1. Обробки символів

Набір символів – це множина літер і символів, що використовуються для письма або для якогось повідомлення. Наприклад, набір символів ASCII містить літери і символи для англomовного тексту, ISO-8859-6 містить літери і символи,

необхідні для багатьох мов, які засновані на арабському скрипті, а набір символів Unicode містить символи для більшості існуючих мов і скриптів світу.

Скриптом називається програма або програмний файл-сценарій. Сценарій – це програма, що має справу з готовими програмними компонентами. Загалом, скриптом називається практично будь-яка виконувана процедура. Якщо говорити про Інтернет-технології, то поняття «скрипт» можна охарактеризувати як виконувану процедуру, написану будь-якою мовою, яка запускається на виконання із сервера за запитом, що надійшов з конкретної веб-сторінки.

Символи в наборі символів зберігаються у вигляді одного або декількох байтів на комп'ютері. Кожен байт або послідовність байтів представляє обумовлений символ. Усі символи кодуються. Кодування символів розподіляє окремі байт або послідовність байтів в окремі символи, які відображаються шрифтом, як текст. Існує багато різних способів кодування символів. Якщо застосовується неправильне кодування, то в результаті буде незрозумілий текст. Щоб читати створений контент, важливо правильно вибрали кодування.

2.4.2. Обробка текстів

Технологія обробки текстів є одним із засобів так званого електронного офісу. У цій технології найбільш трудомістким є введення тексту, підготовка тексту, його оформлення і виведення. При роботі з текстами користувач повинен володіти різноманітними засобами (інструментами), що підвищують ефективність і продуктивність його діяльності. Електронні тексти можуть супроводжуватися зображеннями і звуком. Обробка текстів тісно пов'язана з організацією гіпертексту і електронною поштою. Технології обробки текстів реалізуються

за допомогою програм текстових редакторів (процесорів) та видавничих систем.

Програми обробки текстів призначені для підготовки всіх видів текстової документації – статей, листів, технічних описів та ін. Практично будь-який документ, що звичайно готувався на друкарській машинці, може бути створений за допомогою комп'ютера і спеціального програмного забезпечення. При цьому з'являється можливість багаторазово виправляти окремі фрагменти, не вводючи наново весь текст, змінювати шрифти, вставляти малюнки, підготовлені на комп'ютері, і, нарешті, друкувати на принтері потрібну кількість примірників документу. Можна автоматично складати змісти документів, перевіряти правильність написання слів і т. ін. Таким чином, обробка текстових матеріалів на комп'ютері не тільки виконується швидше і ефективніше, ніж на друкарській машинці, але і надає нові, недоступні раніше можливості.

Сучасні програмні продукти для обробки текстових документів значно відрізняються один від одного своїми характеристиками, можливостями введення і редагування тексту, його форматування і виведення на друк, складністю в освоєнні і користуванні. Серед програмних продуктів, призначених для обробки текстів, можна виділити три великих класи:

- редактори текстів;
- редактори документів або текстові процесори;
- настільні видавництва.

Редактор текстів (text editor) – це система підготовки текстів, яка не використовує для внутрішнього представлення тексту ніяких додаткових кодів, крім стандартних: кінець рядка, перехід на наступний рядок, кінець сторінки. Типовий редактор текстів з мінімальним набором функцій забезпечує введення, зміну і збереження будь-якого символного тексту. Переважно

такі редактори використовуються для підготовки текстів програм. Вони підтримують виконання таких функцій:

- набір тексту з клавіатури;
- редагування тексту;
- видалення, розмноження або перенесення частини тексту;
- вставка фрагменту тексту з іншого файлу;
- пошук всіх входжень групи символів (контексту);
- заміна однієї групи символів (контексту) на іншу;
- збереження набраного тексту у файлі;
- роздрукування тексту на принтерах різного типу.

До цього класу систем підготовки документів належать Norton Editor (фірма Peter Norton Computing Inc.), SideKick (фірма Borland), Brief (фірма Solution Systems), багатофункціональний редактор Multi-Edit, розроблений фірмою American Cybernetic Inc, редактор Блокнот (Notepad), що входить до операційних систем Windows 9x. До цього класу відносяться також редактори Турбо середовищ – інтегрованих інструментальних засобів для створення, компіляції, відлагодження і виконання програм на таких популярних мовах програмування, як Бейсик, Паскаль, Сі, Асемблер. Обов'язковою складовою цих програмних продуктів є редактор з перерахованими вище можливостями для роботи з текстами програмами.

Нові системи підготовки текстових документів – текстові процесори звузили сферу застосування редакторів текстів, але не витіснили їх цілковито. Редактори текстів застосовуються для підготовки документів в ситуаціях, коли:

- документ містить текст суто інформативного характеру і не потребує особливих засобів для оформлення його вигляду (форматування);

- документ містить довідкову інформацію, яка повинна займати якомога менше місця на носії з обмеженою ємністю (наприклад, файли, що знаходяться на інсталяційних лазерних дисках і містять інструкції по встановленні на комп'ютері програмного забезпечення);
- документ містить текст дуже великого обсягу, редактори текстів в цьому випадку забезпечують мінімальний обсяг файлу такого документу.

Текстові процесори. Сучасні системи обробки текстових документів забезпечують користувача персонального комп'ютера засобами створення, оформлення і зберігання документів різної складності. Крім тексту, документ може містити графіку, звукові файли, відеокліпи, малюнки, діаграми, таблиці, формули і багато іншого. Сам текст може бути оформлений за допомогою засобів форматування. Спеціальні функції текстового процесора полегшують процедуру тексту, а саме:

- введення тексту під контролем функцій форматування, які забезпечують відтворення на екрані тексту документу в такому вигляді, в якому він буде виведений на друк. Така можливість забезпечується після попереднього налагодження текстового процесора на принтер, на якому буде виводитися текст;
- попереднє завдання структури майбутнього документа, в якому описуються такі параметри, як величина абзацних відступів, тип і розмір шрифту для різних елементів тексту, розташування заголовків, відстань між рядками, число колонок тексту на сторінці, розташування і спосіб нумерації зносок (в кінці тексту, розділу, або на тій же сторінці), тощо. Щоб скористатися цим описом при введенні тексту, досить послідовно натиснути на певні клавіші або на

комбінацію клавіш, щоб повідомити текстовому процесору, який елемент тексту вводиться (заголовок, стандартний абзац, чи зноска);

- автоматична перевірка орфографії і підказка при введенні синонімів.
- введення і редагування таблиць і формул з відображенням їх на екрані в такому вигляді, в якому вони будуть надруковані;
- об'єднання документів в процесі підготовки тексту до друку;
- автоматичне складання змісту і алфавітного довідника та ін.

Більшість текстових процесорів мають засоби налагодження на конфігурацію комп'ютера, зокрема на тип графічного адаптера і монітора. Тому можливості зображення тексту на екрані значною мірою залежать від роздільної здатності монітора.

Кожен текстовий процесор має свій унікальний спосіб внутрішнього представлення даних. Тому текст, підготовлений одним текстовим процесором, як правило, не може бути прочитаний іншим текстовим процесором. Для забезпечення можливості обробки текстових документів різними процесорами існують спеціальні програми – конвертори, які переводять файли, підготовлені одним текстовим процесором, у файли, придатні для обробки іншим текстовим процесором.

Настільні видавничі системи (desktop publishing) використовуються для підготовки книг, альбомів журналів, газет. Як правило, попередня підготовка таких документів проводиться з використанням текстових процесорів. Настільні видавничі системи призначені для реалізації різних поліграфічних ефектів. Вони дозволяють легко маніпулювати текстом, змінювати формати сторінок, розміри відступів, дають

можливість комбінувати різні шрифти, формувати вигляд як окремих сторінок, так і всього документу. По низці функціональних можливостей настільні видавничі системи аналогічні кращим текстовим процесорам. Так, обидва типи програмних продуктів дозволяють розміщувати на одній сторінці текст і ілюстрації, формувати текст в декілька колонок, редагувати текст, маніпулювати блоками тексту. Але настільні видавничі системи відрізняються принаймні за двома ознаками: по-перше, ширшими можливостями управління підготовкою тексту; по-друге, підготовлений ними матеріали мають значно вищий рівень якості.

Програмні продукти класу desktop publishing умовно можна розділити на дві підгрупи: настільні видавництва професійного рівня і настільні видавництва початкового рівня.

Програмні продукти професійного рівня призначені для роботи над виданням документів зі складною структурою або типу ілюстрованих журналів. До програм можна віднести QuarkXPress for Windows, Frame Maker for Windows, Page Maker for Windows. Однак освоєння дорогих і складних в експлуатації «настільних типографій» вимагає значного часу. Тому їх недоцільно використовувати тим спеціалістам, яким потрібно тільки інколи швидко і красиво підготувати документацію, лист або оголошення.

Програмні продукти початкового рівня переважно не призначені для підготовки поліграфічної продукції. Всі пакети даної категорії орієнтовані на початківця і користувача, який лише зрідка займається підготовкою документів. Найпоширенішими в цій підгрупі є пакети Microsoft Publisher, Pageplus for Windows.

Очевидний параметр оцінки рівня настільної видавничої системи – її ціна. Ціна деяких систем професійного рівня в десятки раз перевищує ціну пакетів, умовно віднесених до другої підгрупи.

2.4.3. Обробка таблиць

Технології обробки таблиць реалізуються за допомогою комплексу прикладних програм – електронних таблиць у складі електронного офісу та доповнюються низкою аналітичних можливостей.

Робота з електронною таблицею дозволяє вводити і оновлювати дані, команди, формули, визначати взаємозв'язок і взаємозалежність між елементами таблиці, даними у вигляді функцій, аргументами яких є записи в клітинках таблиці. В електронній таблиці можуть розміщуватися записники, календарі, довідники, списки заходів.

При розв'язуванні економічних, фінансових та інших задач в управлінні доводиться представляти і обробляти дані у вигляді таблиць, бланків, відомостей, форм, списків та ін. Ще до широкого застосування електронних таблиць створення і обробка табличних документів засобами обчислювальної техніки відбувалось двома способами:

- дані розміщувались в таблиці на папері і оброблялись за допомогою електронного калькулятора;
- дані розміщувались в пам'яті комп'ютера, а для їх обробки створювалась програма.

Перший спосіб розрахований на рядового користувача, наочний, легко перевіряється, але розрахунки виконуються повільно. Другий спосіб дозволяв обробляти дані набагато швидше, але для створення і відлагодження програми потрібні були навички програмування, яких не мали рядові користувачі. Ці протиріччя були розв'язані з появою стандартних програмних засобів, створених для обробки даних, представлених в табличній формі, так званих електронних таблиць або табличних процесорів. Програмні продукти цього класу поєднали традиційне для користувача представлення

даних (таблиці, бланки, форми) з простотою і універсальністю їх обробки.

Електронні таблиця – це двовимірна матриця, на перетині рядків і стовпців якої утворюються клітини або комірки, в кожній з яких може зберігатися деякі дані. В клітини електронної таблиці можна занести текст, числа, формули. Програмні засоби для проектування електронних таблиць називають табличними процесорами. Вони дозволяють не тільки створювати електронні таблиці, але й автоматизувати обробку даних, занесених в ці таблиці.

Електронні таблиці – це документи, підготовлені табличними процесорами. Іноді цим терміном називають і самі табличні процесори.

Організація підготовки документів електронних таблиць базується на двох основних принципах:

- дані представляються на екрані монітора у вигляді таблиці практично необмеженого розміру (власне електронна таблиця як об'єкт розробки);
- інструментом обробки цих даних є табличний процесор, засоби якого дозволяють користувачеві розв'язати поставлену задачу.

Табличні процесори ввійшли в набір основних прикладних програм для тих працівників, які розв'язують обліково-аналітичні задачі, даними для яких є різноманітні таблиці, фінансові звіти, статистичні довідки. На основі електронних таблиць можуть будуватися дуже складні моделі, що відображають господарську діяльність підприємств, бухгалтерський облік і т. ін. Оскільки персональні комп'ютери, як правило, мають хороші можливості для роботи з графічною інформацією, в табличні процесори вбудовуються засоби підтримки ділової графіки. Можливість представлення даних у

вигляді різноманітних графіків та гістограм забезпечує наочність та зручність для візуального аналізу.

Сучасні табличні процесори дозволяють не тільки безпомилково проводити арифметичні операції над числами в стовпцях і рядках, але і будувати за табличними даними діаграми, проводити складний фінансово-економічний чи статистичний аналіз, автоматизувати різноманітні сфери бухгалтерської і економічної діяльності, знаходити оптимальні за певними критеріями варіанти розв'язання конкретних економічних задач.

Розвиток електронних таблиць йшов таким шляхом.

Першим програмним продуктом цього класу була програма VisiCalc (Visible Calculator), розроблена Доном Бріккліном в 1979 р. для комп'ютерів Apple II. Ідея розробки табличних процесорів була підхоплена фірмами-виробниками програмних продуктів і на протязі декількох років з'явилась низка пакетів цього класу. В 1981 р. фірма Computer Associates випустила табличний процесор SuperCalc (Super Calculator), який був популярним протягом тривалого часу. Програмні продукти цього сімейства були найпоширенішими на території колишнього Радянського Союзу. Були розроблені русифіковані версії АБАК, ДРАКОН, ВАРИТАБ-86.

В 1982 р. фірма Microsoft випустила свій перший програмний продукт цього класу – табличний процесор Multiplan, що став прототипом табличних процесорів нового покоління. Цей пакет планувався як прикладна програма для роботи на Apple II, IBM, PC та інших платформах. Табличний процесор Multiplan переважав сучасні йому програмні продукти цього класу за обсягом можливостей та рівнем сервісу.

В травні 1985 р. в Нью-Йорку був офіційно представлений табличний процесор Excel, розроблений фірмою Microsoft для комп'ютерів Macintosh.

Пізніше ця програма з'явилася у версії, призначеній для використання на IBM PC. Розробка цього пакету йшла паралельно з розробкою першої версії операційної оболонки Windows, в основі побудови якої лежить принцип GUI (Graphical User Interface – графічний інтерфейс користувача). Цей принцип був застосований і при розробці інтерфейсу табличного процесору Excel 2.1. В наступних версіях табличного процесору Excel фірма Microsoft нарощувала можливості пакету і робила його зручнішим у використанні. Були розроблені версії для операційної системи Windows-95 і пізніших її модифікацій. З'явилися також версії табличного процесора для Macintosh і OS/2.

Фірмою Borland для роботи під Windows 3.1 був розроблений табличний процесор Quattro-Pro 6.0. Особливістю цієї системи були ширші можливості для проведення технічних розрахунків. В зв'язку з тим, що Borland продали свої права на подальшу розробку цього програмного продукту фірми Corel Ca, його пізніші версії мають ім'я Corel Quattro.

Сьогодні табличний процесор є обов'язковою складовою будь-якого інтегрованого пакету або офісної системи. Прикладами таких систем є:

- Corel Office Professional фірми Corel;
- Word Perfect Suite 7.0 for Windows 95 фірми Corel;
- Works for Windows 95 фірми Microsoft;
- MS Office 4.21 for MAC фірми Microsoft;
- Office Professional for Windows 95 фірми Microsoft;
- Smart Suite 96 for Windows 95 фірми Lotus.

З появою операційної системи Windows 95 були розроблені версії тепер популярних табличних процесорів, орієнтованих на роботу в цьому середовищі:

- Excel 7.0 та Excel 97 фірми Microsoft;

- Lotus 1-2-3 5.0 фірми Lotus Development Corporation;
- Corel Quattro 6.0 фірми Corel Corporation.

Безумовним лідером по обсягу продаж, а отже і по популярності у користувачів серед табличних процесорів є Excel. Понад 80% користувачів віддають перевагу цьому програмному продукту. На другому місці – Lotus 1-2-3, за ним – Corel Quattro.

2.4.4. Технології формування документів

Технологія формування документів включає процеси створення і оброблення документів. Їх обробка полягає у введенні, класифікації, сортуванню, перетворенні, розміщенні, пошуку та видачі даних користувачам у потрібному форматі. Обробка документів широко використовується в електронних офісах. Особливе місце в обробці документів займають електронні таблиці.

При обробці документів доводиться вирішувати ряд завдань: включення в документ різномірних даних – тексту, зображень, підбір необхідних відомостей та їх введення, структурування і об'єднання даних, передача, внесення змін та ін.

Загальні положення. В кожній установі, організації, на підприємстві документи перебувають в постійному обігу. Для цього потрібно створення оптимальних умов для всіх видів робіт з документами на всіх етапах опрацювання документів – від моменту створення чи одержання документа до його знищення або відправлення на архівне зберігання.

Існує чітка система здійснення всіх послідовних операцій з документами: приймання і реєстрація, розгляд керівником, порядок проходження документів в організації, їх виконання, контроль виконання, формування справ, підготовка і передача справ до архіву.

Обіг документів повинен бути прямоточним, тобто виключати зворотні, зигзагоподібні та інші маршрути. Повинен діяти принцип одноразового перебування документа в одному структурному підрозділі або в одного виконавця.

Основою правильної організації обігу документів становить чітке розмежування функцій і обов'язків між працівниками підприємства. Точне знання обов'язків підвищує відповідальність кожного співробітника, в той же час виключає дублювання операцій при роботі з документами.

Для встановлення єдиного порядку складання документів і організації роботи з ними на підприємстві розробляється інструкція з діловодства. До неї вводяться зразки правильно оформлених документів і правила роботи з ними.

Помітний вклад у вдосконалення роботи з документами може внести секретар-референт керівника. Значна частина діловодства виконується безпосередньо на його робочому місці. Одна з функцій секретаря-референта – методичне керівництво і контроль за організацією діловодства у структурних підрозділах підприємства і його філіалах.

Обробка вхідних документів. Приймання і обробка вхідних документів здійснюється секретарем-референтом. Документи, одержані підприємством, проходять такі етапи:

- первинна обробка;
- попередній розгляд, розмітка;
- реєстрація;
- розгляд документів керівництвом;
- направлення на виконання;
- контроль виконання;
- виконання документів;
- підшивання документів до справи.

Первинна обробка вхідних документів полягає в перевірці правильності доставки листів. Розкриваються всі конверти, за винятком особистої кореспонденції (з поміткою «особисто»). Потім необхідно перевірити правильність адресування вкладеного в конверт, кількість аркушів документа, наявність додатків. При відсутності зазначених додатків або окремих аркушів про це інформується відправник листа, робиться відповідна відмітка на самому документі і в журналі вхідних документів у графі «Примітка». Конверти знищуються, крім тих випадків, коли лише з конверта можна визначити адресу відправника, дату відправлення і дату надходження, або коли на конверті є помітка «конфіденційно», «терміново».

Попередній розгляд вхідних документів здійснюється секретарем-референтом з метою розподілу документів на ті, що повинні реєструватися, і ті, що реєстрації не потребують. На документах, що реєструються, проставляється реквізит «відмітка про надходження», дата надходження, вхідний номер документа. «Відмітка про надходження» не проставляється на додатках до документів, на проспектах, каталогах та інших матеріалах, що не реєструються. Керівникові направляються на розгляд найважливіші і термінові документи, які надійшли. Ті документи, що не вимагають прийняття рішення на рівні керівника, можуть передаватися заступникові керівника підприємства, до структурного підрозділу або відразу виконавцям.

Після реєстрації документи передаються на розгляд і прийняття рішення керівнику фірми. Керівник фірми, розглядаючи вхідний документ, повинен визначити виконавця, дати чіткі і конкретні вказівки стосовно виконання документа і визначити реальні строки. Ці вказівки оформляються у вигляді резолюції. З резолюцією керівника документ передається відповідальному виконавцю під розписку в журналі вхідної реєстрації з проставленням дати отримання.

Коли робота з документом завершена (складено документ-відповідь), на документі проставляється відмітка про його виконання і направлення до справи. Після цього документ разом з копією відповіді передається секретареві-референтові для підшивання до справи.

Обробка вихідних документів. Обробка вихідних документів складається з таких операцій:

- складання проекту документа;
- погодження проекту документа;
- перевірка правильності оформлення проекту документа секретарем;
- підписання документа керівником (у необхідних випадках – затвердження);
- реєстрація документа;
- відправлення документа адресатові;
- підшивка другого примірника (копії) документа до справи.

Проект вихідного документа складається виконавцем, правильність його оформлення перевіряється секретарем-референтом. Вихідні документи оформляються в двох примірниках, крім факсів і телефонограм, що складаються в одному примірнику.

Підготовлений проект вихідного документа подається на підпис керівнику фірми. Керівник може внести зміни і доповнення в документ, що поданий на підпис, або повернути його виконавцю на доопрацювання.

Після підпису керівником двох примірників вихідний документ передається секретареві-референтові для реєстрації. Документи, що відправляються, реєструються в «Журналі реєстрації вихідних документів». Для реєстрації необхідні такі дані:

- індекс документа, що включає і номер справи;

- дата документа;
- адресат (кореспондент);
- короткий зміст чи заголовок;
- відмітка про виконання;
- виконавець;
- примітка.

Після реєстрації і присвоєння вихідному документу номера це фіксується на обох примірниках. Того ж дня вихідні документи конвертуються і відправляються. При цьому звіряється адреса отримувача на листі і на конверті. Другий примірник відісланого листа підшивають у справу з листування.

2.4.5. Технологія обробки зображень

У технології обробки зображень використовується аналіз, перетворення і трактування зображень.

Спочатку зображення вводяться через відео або інші пристрої. У результаті сканування зображень формується великий обсяг даних. Дані із зображеннями використовують спеціальні графічні формати.

Введене зображення піддається різним видам обробки: розпізнаванню об'єктів і образів, усунення спотворень та ін., що зазвичай вимагає високої продуктивності комп'ютера, великих обсягів пам'яті і спеціалізованого технічного і програмного оснащення.

Обробка зображень використовується в комп'ютерній рекламі, у видавничій справі, в інтегрованих технологіях мультимедіа тощо. Обробка зображень як напрям пов'язаний з розвитком електронної техніки і технологій.

Обробка зображень – це будь-яка форма обробки інформації, для якої вхідні дані представлені зображеннями, наприклад, фотографіями або відеокадрами. Обробка зображень

може здійснюватися як для одержання зображення на виході (наприклад, підготовка до поліграфічного тиражування, до телетрансляції і т. ін.), так і для отримання іншої інформації (наприклад, розпізнавання тексту, підрахунок числа і типу клітин в полі мікроскопа тощо). Крім статичних двомірних зображень, обробляти приходиться також зображення, що змінюються з часом, наприклад, відео.

Ще в середині ХХ століття обробка зображень була здебільшого аналоговою і виконувалася оптичними пристроями. Подібні оптичні методи досі важливі, в таких областях, як, наприклад, голографія. Тим не менш, з різким зростанням продуктивності комп'ютерів ці методи все в більше витіснялися методами цифрової обробки зображень. Методи цифрової обробки зображень зазвичай є більш точними, надійними, гнучкими і простими в реалізації, ніж аналогові методи. У цифровій обробці зображень широко застосовується спеціалізоване обладнання, таке як процесори з конвеєрною обробкою інструкцій та багатопроцесорні системи. Особливою мірою це стосується систем обробки відео. Обробка зображень виконується також за допомогою програмних засобів комп'ютерної математики, наприклад, MATLAB, Mathcad, Maple, Mathematica та ін. Для цього в них використовуються як базові засоби, так і пакети розширення Image Processing.

Більшість методів обробки одновимірних сигналів (наприклад, медіанний фільтр) застосовуються і до двомірних сигналів, якими є зображення. Деякі з цих одновимірних методів значно ускладнюються з переходом до двомірних сигналів. Обробка зображень при цьому вносить кілька нових понять, таких як зв'язність і ротаційна інваріантність, які мають сенс тільки для двовимірних сигналів. Обробку зображень поділяють на обробку в просторовій області (перетворення яскравості, гамма, корекція і т. ін.) і частотну (наприклад, перетворення Фур'є.).

2.4.6. Технології обробки мови та звуків

Технологія обробки мови є багатоплановою проблемою, яка охоплює широке коло завдань. До їх переліку, насамперед, входять розпізнавання і синтез мови.

Розпізнавання мовлення перетворює її в текст, відкриває можливість використання її в якості джерела інформації. Зворотною розпізнаванню є завдання синтезу мови, тобто перетворення тексту в мову.

Так як мова, представлена дискретними сигналами, характеризується великим обсягом даних, то при її запису в пам'ять або при передачі по мережі здійснюється операція стиснення даних.

Обробка мови може використовуватися в освітній, медичній сферах діяльності, а також для управління об'єктами при голосовому введенні.

У багатьох користувачів час від часу виникає необхідність в нескладній обробці аудіо. Вбудованих засобів Windows для цих цілей, як правило, не вистачає, а купувати дорогі пакети типу Adobe Audition, щоб змінити рівень гучності або зробити рингтон для мобільного телефону, абсолютно недоцільно. Зараз існує велика кількість безкоштовних програм для обробки музики (аудіоредакторів), можливостей яких достатньо звичайному користувачеві.

Наведемо кілька простих програм для нарізки та для створення музики.

Audacity – це найпопулярніший безкоштовний аудіоредактор, здатний задовольнити більшість вимог домашнього користувача. Audacity дозволяє записувати аудіо з будь-яких джерел (наприклад, з його допомогою зручно оцифрувати аналогові записи), редагувати, накладати спецефекти, створювати звуки різного типу (хвилі, імпульс, специфічні шуми). Запис можна робити по таймеру, доступна

активація при появі звукового сигналу заданого рівня. Є нескладний редактор метаданих. Ця програма для переробки музики орієнтована на роботу з декількома доріжками одночасно. Так, вона дозволяє вирівнювати їх по різних параметрах, зводити в одну і так далі.

WavePad Sound Editor – дозволяє створювати і редагувати музику, записувати звук, копіювати треки з Audio CD, створювати свої власні аудіодиски і багато іншого.

Надзвичайно малий розмір інсталяційного файлу пояснюється просто: за умовчанням ставиться лише базова версія програми, а при зверненні до якої-небудь функції (наприклад, збереженню в певний формат) відбувається автоматична доустановка на вимогу інших компонентів. Інсталятор редактора відразу пропонує завантажити і встановити допоміжні утиліти. При необхідності *WavePad Sound Editor* можна використовувати і як аудіоконвертер – він підтримує збереження не лише в WAV, але і в MP3, FLAC, AAC, APE та інших форматах.

Wavosaur – досить проста і компактна програма для обробки музики, що не вимагає інсталяції. Проте вона може підтримувати протокол ASIO, а також VST-плагінів. *Wavosaur* пропонує мультидокументний інтерфейс, що дозволяє працювати з декількома файлами одночасно. Проте, це не має нічого спільного з мультитрековим редагуванням, оскільки зводити різні доріжки в одну і виконувати інші операції дана програма не може.

Інструменти редагування представлені досить повно: видалення/вставка вибраних ділянок, обрізання, перетворення моно/стерео, додавання тиші, зміна рівня гучності, частоти семплування, розрядності і так далі. Є можливість запису з різних джерел, пакетної обробки файлів, видалення вокалу, збереження в WAV і MP3, а також робота з багатоканальними

WAV-файлами. Інтерфейс Wavosaur максимально простий, проте панелі інструментів виглядають дещо переобтяженими.

Traverso – мультитрековий редактор з інтерфейсом, не переобтяженим графічними елементами: багато операцій виконуються за допомогою гарячих клавіш або поєднання клавіатури і миші (за словами авторів, такий підхід відмінно зарекомендував себе в комп'ютерних іграх, де дуже важлива швидкість і легкість виконання різних дій).

Traverso дозволяє записувати і редагувати аудіо (джерело звуку вибирається в системних налаштуваннях). Проект може містити необмежену кількість треків (як моно, так і стерео), а всі внесені протягом сеансу зміни при необхідності безболісно відміняються. Функції редагування досить стандартні – копіювання/вставка, виділення, нормалізація, регулювання гучності, fade in/out і так далі. Ні шумозаглушення, ні генерації звуків з певними характеристиками в *Traverso* немає – в подальших релізах розробники обіцяють розширити функціональність своєї програми. Результат можна експортувати в WAV, AIFF, FLAC, WAVPACK і OGG – на жаль, MP3 в поточній версії не підтримується.

FREE Wave MP3 Editor – безкоштовна версія комерційного продукту з дещо урізаним функціоналом і рекламним банером у верхній частині вікна програми. Немає редагування декількох треків одночасно і їх міксування в один, запис Audio CD, пакетна обробка і ряд інших можливостей, у тому числі і інструментарій по заявках. Проте в безкоштовній версії функціональність знаходиться на досить високому рівні – в наявності є набір інструментів для запису, редагування, накладення спецефектів, використання фільтрів і т. ін. Є пакетна конвертація в WAV/MP3, перетворення Audio CD в MP3, редактор тегів, запис за розкладом, ціла група інструментів для обробки записів з вінілових дисків, MIDI-редактор, пошук текстів пісень в онлайні, відправка голосової пошти та ін.

2.4.7. Робота з базами даних

Додаток Microsoft Access 2000 – це могутня і високопродуктивна 32-розрядна реляційна система управління базами даних, призначена для створення настольних додатків і додатків клієнт/сервер, які працюють під управлінням Windows 9x і Windows NT+.

В даний час існує багато систем управління базами даних. Серед них програма Microsoft Access 2000 займає одне з перших місць по популярності. Причиною цього є те, що дана програма входить до складу пакета Microsoft Office, тобто добре інтегрована з іншими популярними продуктами фірми Microsoft. Це означає, що Access підходить для розв'язання задач якщо не більшості, то, принаймні, значної частині користувачів.

Користувачами цієї системи є непрограмуючі професіонали, люди, близькі до обчислювальної техніки, але не мають досить часу на її вивчення, оскільки вона лежить поза межами їхніх професійних інтересів і служить лише підмогою в роботі. Таких користувачів приваблює легкість вивчення програми, її толерантність, можливість вирішити більшість проблем без програмування, а також засоби швидкого створення додатків.

Інша сфера застосування цієї СУБД – підприємства, що мають локальну мережу. Access добре зарекомендував себе при використанні в мережі. Безсумнівним достоїнством Access є те, що ця програма створювалася відразу для Windows і тому не містить у собі обмежень, обумовлених «спадщиною MS-DOS».

2.4.8. Технологія гіпертексту

Гіпертекст формується в результаті подання тексту як асоціативно пов'язаних блоків даних. Асоціативний зв'язок – це з'єднання, зближення уявлень, суміжних, протилежних, аналогічних і т. ін.

Гіпертекст значно відрізняється від звичайного тексту. Звичайні (лінійні) тексти мають послідовну структуру і передбачають їх читання зліва направо і зверху вниз. Використання гіпертексту дозволяє фіксувати окремі ідеї, думки, факти, а потім пов'язувати їх один з одним, рухаючись у будь-яких напрямках, визначених асоціативними зв'язками. У тих випадках, коли до блоків тексту додається велике число зображень і запис звуку, гіпертекст перетворюється на гіперсередовище.

2.4.9. Технології обробки і перетворення сигналів

Технологія обробки та перетворення сигналів виконується при вирішенні багатьох інформаційних завдань. Сигнали обробляються різними методами (аналоговими і дискретними). Обробка сигналів використовується в розпізнаванні образів, телеобробці даних і спирається на методологію штучного інтелекту. Обробка сигналів, в першу чергу дискретних, використовується в управлінні виробництвом для таких об'єктів, як верстати, автоматичні лінії, для моніторингу (контролю і стеження) випуску виробів, наприклад, у машинобудівних галузях, медицині, радіолокації і т. ін.

2.4.10. Технології електронного офісу

Електронний офіс – це технологія обробки даних в установі електронними засобами, що базується на обробці текстів, документів, таблиць, текстів, зображень, графіків, мови, звуків, баз даних тощо. Найбільш ефективно технологія електронного офісу реалізується за допомогою інтегрованих пакетів прикладних програм, наприклад, Microsoft Office.

Контрольні завдання до модуля II

1. Поставте у відповідність наведені частини завдання.

Дані взагалі – це	факти та ідеї, подані у формалізованому виді, придатному для передачі й обробки в деякому інформаційному процесі
Дані в інформатиці – це	результат фіксації, відображення інформації на якому-небудь матеріальному носії
Дані в обчислювальній техніці – це	все, що не виступає в ролі програми
Дані у мовах високого рівня – це	різні змінні
Дані з погляду виконуваної програми – це	вміст частини адресного простору
Дані з погляду програміста – це	частина програми, сукупність значень певних комірок пам'яті, перетворення яких здійснює код
Дані з погляду операційної системи – це	сукупність комірок пам'яті, яким притаманні певні властивості

2. Які операції належать до операцій обробки даних?

- введення (збирання) даних;
- формалізація даних;
- фільтрація даних;
- сортування даних;
- архівація даних;
- комп'ютерна обробка даних за заданими алгоритмами;
- зберігання значних обсягів даних на машинних носіях;
- передача даних на великі відстані за обмежений час.

3. Поставте у відповідність наведені частини завдання.

Введення (збір) даних – це	нагромадження даних з метою забезпечення достатньої повноти для прийняття рішень
Формалізація даних – це	приведення даних, що надходять з різних джерел, до однакової форми з метою підвищення їх доступності
Фільтрація даних – це	відсівання "зайвих" даних, у яких немає потреби, з метою підвищення їх вірогідності й адекватності
Сортування даних – це	впорядкування даних за заданою ознакою з метою зручності їхнього використання
Архівація даних – це	організація зберігання даних у стисненій, зручній і легкодоступній формі
Захист даних – це	засоби, спрямовані на запобігання втрати, відтворення й модифікації даних
Транспортування даних – це	приймання і передавання даних між учасниками інформаційного процесу

4. Оберіть правильну відповідь.

Оцінювання – це:

- визначення суттєвих деталей та отримання можливостей відкривати, винаходити та розрізняти компоненти, складові частини ситуацій чи інформації;
- здатність комбінувати частини, для отримання більш загальної картини;
- здатність визначати цінність чи можливість ефективного використання інформації, використовуючи відповідні критерії (аргументувати оцінку).

Змістовий модуль III ГРАФІЧНІ, МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ЕЛЕКТРОННИХ ДАНИХ

3.1. Організація та обробка графічних зображень

3.1.1. Формування графічних об'єктів

Засоби подання інформації, як складова сучасних технічних засобів навчання, можуть створюватися на базі графічних редакторів та інших інформаційних комп'ютерних технологій. Вони дозволяють формувати або використовувати різноманітні комп'ютерні графічні зображення. Усі комп'ютерні графічні зображення поділяються на два типи: растрові та векторні.

Формування растрових графічних зображень. Растрові графічні зображення формуються в процесі перетворення графічної інформації з аналогової форми на цифрову. Наприклад, під час сканування існуючих на папері малюнків чи фотографій. Растрові графічні зображення можна створювати і безпосередньо на комп'ютері з використанням відповідного графічного редактора.

Основною особливістю растрового зображення є те, що воно зберігається за допомогою точкових елементів різного кольору (пікселів), які створюють рядки і стовпці.

Піксель – мінімальна ділянка зображення, якій незалежним способом можна задати будь-який колір.

Якість растрового зображення залежить від його розміру, тобто від кількості пікселів по горизонталі й вертикалі, та кількості кольорів, які можуть приймати пікселі. Наприклад, растрове чорно-біле зображення будь-якого графічного об'єкта можна подати так, як показано на рис. 3.1, 3.2.

Кожна клітинка цього зображення являє собою піксель. Зберігання кожного пікселя вимагає певної кількості одиниць інформації (біт), яка залежить від кількості кольорів в зображенні.

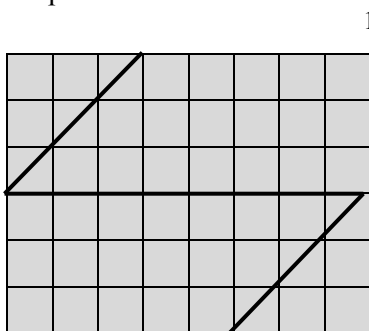


Рис. 3.1. Вихідне зображення графічного об'єкта

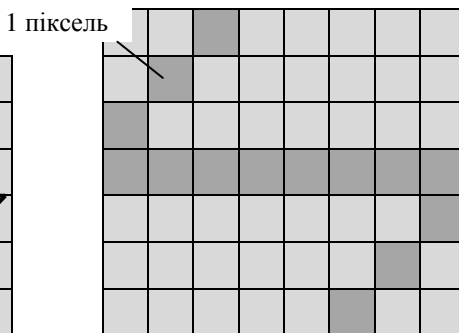


Рис. 3.2. Формування растрового зображення графічного об'єкта

Визначимо, який обсяг має це растрове зображення. Для зображення об'єкта у наведеному прикладі знадобилося 8 стовпців і 7 рядків пікселів. Загальна кількість пікселів у цьому зображенні $8 \times 7 = 56$ пікселів. Оскільки використовується всього два кольори (білий і чорний), то для зберігання кожного пікселя потрібно 1 біт. Таким чином, цей файл буде мати обсяг 56 бітів або 7 байтів.

Масштабування растрових графічних зображень. Растрові зображення дуже чутливі до масштабування (збільшенню або зменшенню розмірів).

При зменшенні растрового зображення декілька сусідніх точок (пікселів) перетворюються в одну, тому зменшується розбірливість дрібних деталей зображення.

При збільшенні – збільшується розмір кожної точки і з'являється ступеневий ефект, який розмиває окреслення зображення (рис. 3.3, 3.4).

Формування векторних графічних зображень. Векторні графічні зображення є оптимальним засобом для збереження високоточних графічних об'єктів (креслення, схеми тощо), для

яких має значення збереження чітких і ясно окреслених контурів.



Рис. 3.3. Вихідне растрове зображення



Рис. 3.4. Вихідне растрове зображення після збільшення

Векторні графічні зображення формуються з об'єктів (точка, лінія, коло, прямокутник тощо), які зберігаються в пам'яті комп'ютера у вигляді графічних примітивів та математичних формул, що їх описують.

Наприклад, графічний примітив *точка* задається своїми координатами (X, Y) (рис. 3.5), *відрізок прямої* – координатами початку $(X1, Y1)$ і кінця $(X2, Y2)$ (рис. 3.6), *коло* – координатами центру (X, Y) і радіусом (R) (рис. 3.7), *прямокутник* – величиною сторін (a, b) і координатами лівого верхнього кута $(X1, Y1)$ і правого нижнього кута $(X2, Y2)$ (рис. 3.8) тощо. Кожному примітиву задається також колір.

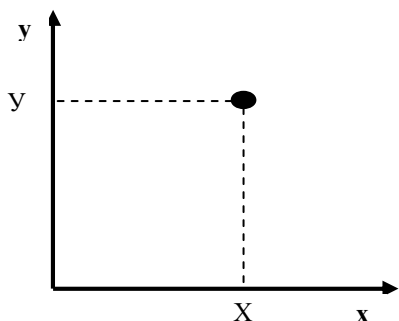


Рис. 3.5. Графічний примітив «точка»

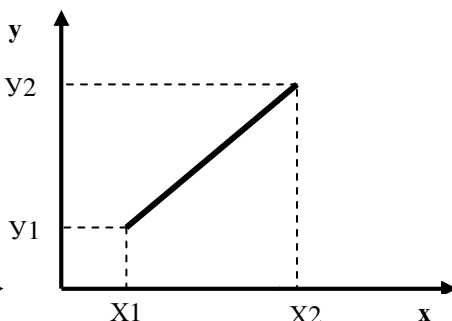


Рис. 3.6. Графічний примітив «відрізок прямої»

Розглянутий вище об'єкт (рис. 1) у векторному форматі буде заданий трьома відрізками ліній: відрізком лінії $(0;3) - (8;3)$, відрізком лінії $(0;3) - (3;6)$, відрізком лінії $(5;0) - (8;3)$, і матиме такий вигляд (рис. 9):

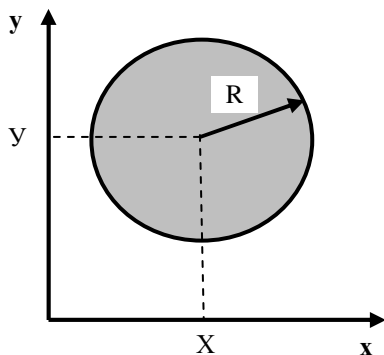


Рис. 3.7. Графічний примітив «коло»

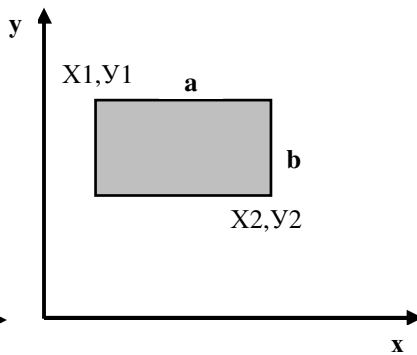


Рис. 3.8. Графічний примітив «прямокутник»

Розглянутий вище об'єкт (рис. 3.1) у векторному форматі буде заданий трьома відрізками прямих: відрізком $(0;3) - (8;3)$, відрізком $(0;3) - (3;6)$, відрізком $(5;0) - (8;3)$, і матиме такий вигляд (рис. 3.9):

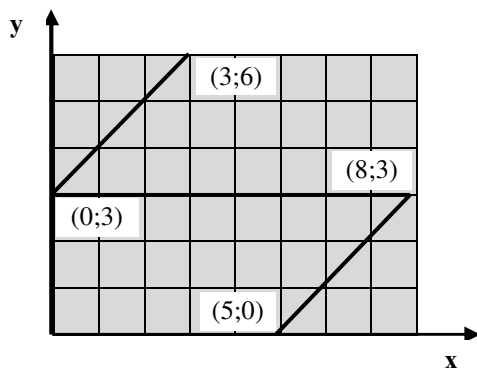


Рис. 3.9. Принцип побудови векторного графічного зображення

Перевагою векторної графіки є те, що файли з векторними графічними зображеннями мають порівняно невеликий обсяг.

Важливим також є те, що векторні графічні зображення можна збільшувати або зменшувати без втрати якості. Це можливе завдяки тому, що масштабування зображень здійснюється за допомоги простих математичних операцій, побудованих на множенні параметрів графічних примітивів на коефіцієнт масштабування.

3.1.2. Формати графічних файлів

Графічні об'єкти створюються в графічних файлах. Формати графічних файлів визначають спосіб збереження інформації у файлі (растровий чи векторний), а також форму збереження інформації (алгоритм стиснення, що використовується).

Стиснення має більше значення для растрових графічних файлів, оскільки вони мають достатньо великий обсяг. Стиснення графічних файлів відрізняється від їх архівації за допомогою програм-архіваторів (RAR, ZIP, ARJ та ін.) тим, що алгоритм стиснення включається у формат графічного файлу.

Деякі формати графічних файлів є універсальними, що забезпечує їх обробку більшістю графічних редакторів. Деякі програми обробки зображень використовують оригінальні формати, які розпізнаються лише самою програмою, що їх створює. Перевага оригінальних форматів файлів полягає в тому, що вони дозволяють зберігати зображення при меншому розмірі файлу. Розглянемо основні формати графічних файлів детальніше (рис. 3.10).

Формати растрових графічних файлів. Растрові зображення звичайно зберігаються в стислому виді. Залежно від типу стискання може бути можливо або неможливо відновити зображення в точності таким, яким воно було до стискання (стискання без втрат або стискання із втратами відповідно). Так само в графічному файлі може зберігатися додаткова інформація: про автора файлу, фотокамеру і її налаштування, кількість точок на дюйм при друкуванні та ін.

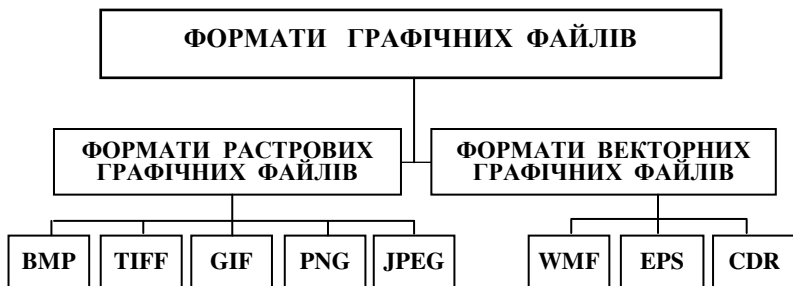


Рис. 3.10. Формати растрових і векторних графічних файлів

Bit Map image (BMP) – універсальний формат растрових графічних файлів, використовується в операційній системі Windows. Цей формат підтримується багатьма графічними редакторами і, в тому числі, редактором Paint. Рекомендується для збереження і обміну даними з іншими додатками.

Tagget Image File Format (TIFF) – формат растрових графічних файлів, підтримується всіма основними графічними редакторами і комп'ютерними платформами. Містить алгоритм стиснення без втрати інформації. Використовується для обміну документами між різними програмами. Рекомендується для використання при роботі з видавничими системами.

Graphics Interchange Format (GIF) – формат растрових графічних файлів, підтримується додатками для різних операційних систем. Містить алгоритм стиснення без втрати інформації, який дозволяє зменшити обсяг файлу у кілька разів. Рекомендується для збереження зображень, що створюються програмним шляхом (діаграм, графіків і т.ін.), та малюнків з обмеженою кількістю кольорів (до 256). Використовується для розміщення графічних зображень на Web- сторінках в Інтернеті.

Portable Network Graphic (PNG) – формат растрових графічних файлів аналогічний формату **GIF**. Рекомендується для розміщення графічних зображень на Web- сторінках в Інтернеті.

Joint Photographic Expert Group (JPEG) – формат растрових графічних файлів, який реалізує ефективний алгоритм стиснення (метод JPEG) для фотографій та ілюстрацій

після сканування. Алгоритм стиснення дозволяє зменшити обсяг файлу у десятки разів, однак супроводжується безповоротною втратою частини інформації. Підтримується додатками до різних операційних систем. Використовується для розміщення графічних зображень на Web- сторінках в Інтернеті.

Формати векторних графічних файлів.

Windows Meta File (WMF) – універсальний формат векторних графічних файлів для Windows-додатків. Використовується для збереження колекції графічних зображень Microsoft Clip Gallery.

Encapsulated Post Script (EPS) – формат векторних графічних файлів, підтримується програмами для різних операційних систем. Рекомендується для друку і створення ілюстрацій в настільних видавничих системах.

Corel Draw files (CDR) – оригінальний формат векторних графічних файлів, що використовується в системі обробки векторної графіки Corel Draw.

Практичні рекомендації:

- 1) Якщо планується робота з графічним файлом лише в одному конкретному додатку, доцільно обрати оригінальний формат.
- 2) Якщо доведеться передавати графічний файл в інший додаток, інше середовище або іншому користувачеві, належить використати універсальний формат.

3.1.3. Графічні редактори

Найбільш поширеним і зручним способом оброблення зображень на комп'ютері є застосування спеціальних програм – графічних редакторів.

Графічний редактор – це програма створення, редагування і перегляду графічних зображень. Графічні редактори поділяються на растрові і векторні.

Растрові графічні редактори є найкращим способом обробки фотографій та рисунків, оскільки растрові зображення забезпечують високу точність передачі градацій кольору і напівтонів.

Серед растрових графічних редакторів є прості, як стандартний Windows-додаток Paint, та потужні професійні графічні системи, як Adobe Photoshop, Corel Photo-Paint та ін.

До векторних графічних редакторів належать графічний редактор, вбудований в текстовий редактор Microsoft Word, та професійні векторні графічні системи Corel Draw, Adobe Illustrator та ін.

Усі графічні редактори мають певний набір інструментів, які дозволяють створювати, редагувати, формувати і т. ін. відповідні графічні об'єкти.

Графічні редактори мають спеціальні, багато в чому схожі, панелі інструментів, які надають можливість обирати відповідні інструменти для створення і редагування графічних зображень.

Растрові і векторні графічні редактори мають набори інструментів для малювання таких простіших графічних об'єктів, як відрізок прямої, відрізок кривої, прямокутник, еліпс, багатокутник та ін. Після вибору відповідного інструменту потрібний об'єкт можна намалювати в будь-якому місці вікна редактора.

Принципи роботи з інструментами для малювання об'єктів у растровому і векторному редакторах мають певні відмінності.

Так у растровому графічному редакторі графічний об'єкт перестає існувати як самостійний елемент після закінчення його створення і стає лише групою пікселів на малюнку.

У векторному редакторі графічний об'єкт продовжує зберігати свою індивідуальність і його можна масштабувати, переміщати по малюнку, змінювати, редагувати і т. ін.

У векторному редакторі також існує група інструментів групування і розгрупування об'єктів. Операція групування об'єднує окремі об'єкти в один, що дозволяє одночасно здійснювати над ними певні операції (наприклад, переміщати, видаляти і т. ін.). Операція розгрупування, навпаки, розділяє згрупований об'єкт на окремі самостійні об'єкти.

3.2. Мультимедійні інформаційні технології

Мультимедіа – сукупність комп'ютерних технологій, які одночасно використовують кілька інформаційних середовищ: графіку, текст, відео, фотографію, анімацію, звукові ефекти, високоякісний звуковий супровід та ін.

Мультимедіа технологія (мультисередовище) заснована на комплексному поданні даних будь-якого типу. Технологію мультимедіа складають спеціальні апаратні і програмні засоби. Така технологія забезпечує спільну обробку символів, тексту, таблиць, графіків, зображень, документів, звуку, мови, що створює мультисередовище. Зображення може бути видано на екран з текстовим і звуковим супроводом.

В даний час мультимедіа технології бурхливо розвивається. У цьому напрямі активно працює значна кількість великих і дрібних фірм, технічних університетів і студій (зокрема IBM, Apple, Motorola, Philips, Sony, Intel та ін.) Галузі застосування надзвичайно різноманітні: інтерактивні навчальні та інформаційні системи, САПР, розваги та ін.

Мультимедійні технології застосовуються для навчання учнів та студентів, а також у практичній роботі. Наприклад, під час використання мультимедійної програми для вивчення рідної чи іноземної мов на екрані може рухатися об'єкт, як у мультфільмі, з'являтися текст. Учень його читає, а комп'ютер його поправляє, вказує на помилки, наводить приклади тощо.

Доповідь керівника чи менеджера фірми можна супроводжувати показом на екрані комп'ютерних слайдів з анімаційними (рухомими) ефектами, відтворенням заздалегідь записаного звуку чи відеофільмів, проектування зображення на великий екран.

Отже, для роботи з мультимедійними технологіями потрібно мати відповідні засоби.

Для створення і реалізації мультимедійних технологій потрібні мультимедійний комп'ютер на основі операційної системи Windows, відповідне прикладне програмне забезпечення (авторські засоби мультимедіа) та засоби проектування мультимедійних проектів на великі екрани – мультимедійні проектори. Мультимедійний проектор підключається до комп'ютера, забезпечує динаміку зображення, різні кольори об'єктів та звуковий супровід зображення.

Отже, однією з беззаперечних переваг засобів мультимедіа є можливість розроблення на їх основі інтерактивних презентацій, що розробляються авторськими засобами мультимедіа.

Авторські засоби мультимедіа – це прикладне програмне забезпечення (додатки), які мають заздалегідь підготовлені елементи для розроблення інтерактивних мультимедійних програм. Їх використання є прискореною формою розроблення мультимедійного проекту, що в кілька разів зменшує вартість робіт. Ці засоби різняться спеціалізацією, можливостями і зручністю освоєння.

Найпоширенішим в Україні авторським засобом мультимедіа є прикладна програма типу PowerPoint, яка входить до складу інтегрованого пакета MS Office. Цей тип авторських засобів є потужним завдяки застосуванню мови сценаріїв, великої кількості шаблонів, прикладів і готових графічних елементів, призначених для користувача інтерфейсу.

Основні можливості програми Microsoft Office PowerPoint такі:

- створення презентацій, що складаються з окремих слайдів;
- розміщення на слайдах різних інформаційних об'єктів;
- редагування й форматування змісту і зовнішнього вигляду слайдів за допомогою відповідних інструментів і вбудованих шаблонів оформлення;

- вставляння на слайди кнопок керування, за допомогою яких можна запускати інший додаток, відтворювати звук, переходити до інших слайдів, файлів або до web-сторінок;
- додавання текстових заміток до слайдів;
- установка й зміна часу показу слайдів і способів зміни слайдів, анімація елементів слайдів;
- проведення автоматичного показу слайдів у безперервному циклі;
- виведення презентації на друк в різних варіантах;
- озвучування готової презентації та ін.

Програми підготовки презентацій використовуються у навчальному процесі за такими основними напрямками:

- розроблення і створення навчального проекту;
- створення опорного конспекту лекції;
- супровід навчального заняття або виступу демонстрацією презентації;
- створення роздаткового матеріалу (друкованого варіанта слайдів);
- виконання завдань самостійної роботи тощо.

3.3. Інтерактивні інформаційні технології

Описані вище інформаційні технології лише відтворюють тим чи іншим способом інформацію і не дають учням можливості ефективно та безпосередньо впливати на інформаційний об'єкт, що створюється або демонструється. Це вирішують за допомогою *інтерактивних* та *інформаційно-комунікаційних* технологій.

Що таке інтерактивна технологія навчання?

Інтерактивний – означає здатний до взаємодії, діалогу.

Інтерактивна технологія навчання – це специфічна модель організації пізнавальної діяльності, науковою основою

якої є концептуальні положення особистісно орієнтованого навчання. Вона має конкретну і передбачувану мету, досягнення якої полягає у створенні комфортних умов навчання, за яких кожен учень відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність.

Суть інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної, активної, позитивної взаємодії всіх учнів. Відбувається колективне, групове, індивідуальне навчання, навчання у співпраці, коли вчитель і учні – рівноправні суб'єкти навчання. В результаті організації навчальної діяльності за таких умов у класі створюється атмосфера взаємодії, співробітництва, що дає змогу вчителю стати справжнім лідером дитячого колективу.

Організація інтерактивного навчання передбачає використання дидактичних і рольових ігор, створення проблемної ситуації. Вирішення певних проблем відбувається переважно в груповій формі.

Інтерактивні технології відіграють важливу роль у сучасній освіті. Їх перевага в тому, що учні засвоюють всі рівні пізнання (знання, розуміння, застосування, оцінка), в класах збільшується кількість учнів, які свідомо засвоюють навчальний матеріал. Учні займають активну позицію в засвоєнні знань, зростає їхній інтерес в отриманні знань. Інтерактивні методики дають змогу впливати не тільки на свідомість людини, але на її почуття, емоції, вольові якості. Значно підвищується особистісна роль вчителя – він виступає як лідер, організатор.

Але треба зазначити, що проектування і проведення уроку за інтерактивними технологіями потребують, перш за все, компетентності в цих технологіях учителя, його вміння переглянути і перебудувати свою роботу з учнями, засвоїти сучасну технічну базу.

На даний час найбільш поширеною технічною базою, що використовується в інтерактивному освітньому середовищі, є

інтерактивний програмно-технологічний навчальний комплекс на основі SMART Board, який більше відомий під назвою «інтерактивна дошка». Цей комплекс дозволяє створювати інтерактивне інформаційно-комунікаційне середовище й використовувати як традиційні, так й інноваційні педагогічні технології навчання.

До складу комплексу входять: інтерактивна дошка SMART Board (чутливий до дотику екран), власне програмне забезпечення, персональний комп'ютер, мультимедійний проектор і комунікаційне обладнання. Цей комплекс дозволяє створювати інтерактивне інформаційно-комунікаційне середовище й використовувати як традиційні, так й інноваційні педагогічні технології навчання. Для роботи з інтерактивною дошкою не потрібно спеціальних навичок чи знань – достатньо бути звичайним користувачем персонального комп'ютера.

Поєднання в комплексі SMART Board функцій звичайної дошки і сучасного комп'ютера дозволяє:

- безпосередньо створювати навчальні елементи на занятті;
- показувати слайди, відео, робити позначки, малювати, креслити різні схеми, як на звичайній дошці;
- під час демонстрації слайдів чи відео робити нотатки, вносити потрібні зміни;
- зберігати будь-які зображення як комп'ютерні файли для подальшого редагування, друкування на принтері, розсилання по факсу або електронній пошті;
- якщо потрібно, використовувати віртуальну екранну клавіатуру;
- встановлювати зручну для викладача послідовність показу слайдів презентації у вигляді альбомів із графічними файлами;
- фіксувати окремі етапи виступу й при необхідності миттєво повертати на екран раніше зроблений запис або слайд тощо.

Інтерактивні комплекси SMART Board можуть з успіхом використовуватися як у сфері освіти, в роботі з електронними картами, схемами, малюнками, так і для проведення презентацій, семінарів, демонстрації широкій аудиторії програмного забезпечення або Інтернет-сайту, навчання роботі на комп'ютері, для використання в центрах прийняття рішень та ін.

3.4. Мережні технології

Сучасна інформаційна технологія немислима без використання персонального комп'ютера й телекомунікаційних засобів. Офісні комп'ютерні технології – це інструменти інформаційних технологій, застосовуваних на автономних персональних комп'ютерах. Очевидно, що інформація, яка накопичується на одному комп'ютері, доступна насамперед працюючої на ньому людині. Звичайно, є можливість передачі інформації іншим користувачам за допомогою магнітних або оптичних дисків, але це не самий зручний і швидкий спосіб.

Тому згодом виникла ідея обміну інформацією між комп'ютерами через лінії зв'язку – так звана комп'ютерна телекомунікація, на базі якої з'явилися мережні інформаційні технології. Вони являють собою об'єднання технології збору, зберігання, передачі й обробки інформації на комп'ютері з технікою зв'язку й телекомунікацій.

Комп'ютерна мережа – сукупність комп'ютерів, з'єднаних за певними правилами лініями зв'язку для забезпечення спільного доступу до ресурсів і обміну інформацією. Об'єднання локальних обчислювальних мереж і глобальних мереж відкрило доступ до світових інформаційних ресурсів.

Однієї із самих популярних і перспективних мережних технологій є WWW- технологія (World Wide Web – всесвітня павутина), що являє собою розподілену систему гіпермедійних документів, відмінною рисою яких, крім привабливого

зовнішнього вигляду, є можливість організації перехресних посилань один на одного. Використовуючи спеціальну програму перегляду документів WWW (браузер), користувач мережі може швидко переміщатися за посиланнями від одного документа до іншого, подорожуючи просторами всесвітньої павутини.

3.5. Навчальний проект

Інформаційні технології в галузі освіти – це способи реалізації навчальних планів і навчальних програм з використанням засобів інформаційно-обчислювальної техніки, які містять систему форм, методів і засобів навчання, що забезпечують досягнення поставлених дидактичних завдань. Інформаційні технології в галузі освіти можна розділити на універсальні і спеціалізовані інформаційні технології.

До *універсальних* технологій відносяться офісні комп'ютерні технології, мультимедійні, інтерактивні, мережні технології, технології дистанційного навчання тощо.

До *спеціалізованих* технологій у сфері освіти відносяться комп'ютерні навчальні системи, засоби розробки навчальних курсів, системи контролю знань, метод проектів та ін.

Метод проектів – це метод, в основі якого лежить розвиток пізнавальних, творчих навичок учнів, умінь самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, критично мислити.

Мета методу полягає у формуванні навичок ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій при навчанні учнів різного віку за допомогою інноваційних педагогічних технологій, якими передбачається самостійна (індивідуальна чи групова) дослідницько-пошукова діяльність учнів, використання методу навчальних проектів.

Серед основних вимог до використання методу проектів доцільно виділити наступні:

- наявність значущої в дослідницькому або творчому плані проблеми чи задачі, для розв'язування якої потрібні інтегровані знання та дослідницький пошук;
- практична, теоретична, пізнавальна значущість передбачуваних результатів;
- самостійна (індивідуальна, групова) діяльність студентів;
- визначення кінцевої мети проєктів (спільних чи індивідуальних);
- визначення базових знань з різних галузей, необхідних для роботи над проєктом;
- використання дослідницьких методів: визначення проблеми, дослідницьких задач, які впливають з проблеми, висунення гіпотез щодо їх розв'язування, обговорення методів дослідження, оформлення кінцевих результатів, аналіз отримання даних, підведення підсумків, корегування, висновки (використання в ході спільного дослідження методів мозкової атаки і «круглого столу», статистичних методів, творчих звітів, перегляду);
- результати виконаних проєктів мають бути певним чином оформлені (відеофільм, комп'ютерна газета, анімаційний мультфільм, веб-сторінка тощо).

Результатом навчання за методом проєктів є розроблення та захист власного портфоліо навчального проєкту, подальша розробка якого передбачає використання інформаційно-комунікаційних технологій та відповідність спеціальним вимогам до змісту, подальше впровадження розробленого проєкту при навчанні учнів чи студентів.

Навчальний проєкт – це організаційна форма роботи, яка орієнтована на поглиблене засвоєння змісту теми або розділу навчальної дисципліни і становить частину *дидактичної системи* цієї навчальної дисципліни.

Портфоліо навчального проекту – це комплект інформаційних, дидактичних і методичних матеріалів до навчального проекту, розроблений з метою його ефективної реалізації.

Ці матеріали створюються вчителями та студентами під час навчальних та позакласних занять з використанням сучасних інформаційних технологій (засобів створення мультимедійних комп'ютерних презентацій, текстового та графічного процесорів, табличного процесора, комп'ютерних програм для створення публікацій і веб-сайтів, здійснення пошуку інформації в Інтернеті, роботи з електронною поштою тощо).

Створення Портфоліо – це процес збирання, перегляду, поповнення змістової, методичної інформації, що стосується певної навчальної чи дослідницької теми, уроку, різних форм оцінювання діяльності студентів, прикладів їх робіт з метою зацікавлення до предмету.

Структура портфоліо навчального проекту:

- *план проекту*, в навчальних цілях якого належить враховувати вимоги державних освітніх стандартів та державних навчальних програм;
- *приклади робіт*, виконаних автором у ролі учня за допомогою комп'ютера: студентської мультимедійної презентації, студентської публікації, виконаної у формі інформаційного бюлетеня або ж буклету та студентського веб-сайта;
- *форми та критерії оцінювання діяльності студентів* по створенню мультимедійної комп'ютерної презентації, публікації та веб-сайта;
- *дидактичні матеріали для студентів*: роздавальні матеріали, тести та шаблони документів;
- *методичні матеріали для вчителя*: вчительська мультимедійна презентація, публікація чи веб-сайт;

інструкції по організації роботи в проєкті, правила роботи з різними обладнаннями тощо;

- *план реалізації проєкту;*
- *список інформаційних джерел.*

Кожна складова портфоліо для зручності користування має свою електронну папку, в якій розміщено файли з відповідними назвами.

Основними критеріями для оцінювання проєкту є:

- доречність і ефективність застосування комп'ютерних технологій;
- рівень самостійної і творчої діяльності щодо застосування знань із різних галузей наук, що спрямована на вирішення поставленої проблеми;
- можливість реалізації всього проєкту або використання окремих його складових;
- можливість комплексного застосування засобів оцінювання всіх видів навчальної і творчої діяльності учнів.

Складові навчального проєкту

Презентація. Повинна відповідати навчальним цілям проєкту, допомагати у розкритті поставлених у проєкті питань. Вона не має бути великою і нагадувати інформаційний довідник із обраної теми. Презентація повинна відображати дослідницьку діяльність студентів у навчальному проєкті, оскільки використовувати її необхідно для наочного подання результатів своєї самостійної роботи. При розробці форм та критеріїв оцінювання презентації увагу необхідно звертати на зміст, грамотність викладу матеріалу, достовірність інформації, оформлення та взаємодію студентів в процесі роботи.

Презентація дозволяє подати матеріал більш наглядно, індивідуально, з використанням елементів якісної графіки, відеоматеріалів, звуковим супроводом. Використання комп'ютерних презентацій сприяє розвитку наочно-образного

мислення, стійкості уваги, образної пам'яті, уважності, спостережливості, стимулює продуктивні творчі функції мислення. У процесі створення презентації студенту необхідно проявити себе сценаристом, режисером, художником і вимогливим глядачем.

Публікація. При створенні публікації студентам необхідно звернути увагу на вибір типу публікації, яку вони будуть створювати. Важливо розглянути відмінності між інформаційним бюлетенем та буклетом, визначити їх місце й призначення у навчальному проекті. Необхідно визначити мету та особливості розвитку творчих здібностей учнів під час створення публікації, зокрема використання при описуванні процесу чи явища власних думок, поєднання тексту і зображень, добору стилю. Публікація повинна створюватись з урахуванням віку аудиторії, на яку вона розрахована.

При оцінюванні публікації бажано звертати увагу на те, чи вносить вона якісь якісні зміни до навчального процесу, наскільки ефективно використовувались комп'ютерні технології, чи сприяє вона формуванню у студентів навичок мислення високого рівня. Варто встановити яким чином публікація демонструє уміння студентів інтерпретувати, оцінювати, узагальнювати, аналізувати інформацію, чи свідчить вона про розуміння поставлених навчальних цілей та чи відповідає розробленим критеріям оцінювання.

Веб-сайт. Для встановлення зв'язку з іншими учнями чи студентами у світі доцільно в навчальному проекті створити веб-сайт. Веб-сайти слугують водночас і засобом пошуку партнерів для здійснення завдань проекту, і інформаційними ресурсами для інших студентів. Необхідно визначити, на яку аудиторію розрахований веб-сайт і створити зручний та цікавий формат, звернути увагу на узгодженість елементів дизайну, пам'ятаючи, що основне призначення студентських веб-сайтів полягає у відображенні поточної інформації, результатів

досліджень, спілкуванні з аудиторією інших навчальних закладів країни чи світу, збиранні інформації. Розробляючи веб-сайт, потрібно планувати його розмір не більше ніж чотири сторінки, оскільки їх цілком вистачить для опанування початковими знаннями та вміннями по створенню навчальних сайтів, з одного боку, та відображення результатів самостійного дослідження студентів, що виконувалось у проекті – з іншого.

Веб-сайт цікавий також тим, що дозволяє зробити багато гіперпосилань на матеріали, яких ми не бачимо. Доцільно і корисно після завершення роботи обговорити створений веб-сайт. Адже, коли студент задоволений результатами своєї роботи, коли є йому чим похвалитися перед друзями, іншими студентами і навіть родиною – тільки тоді приходить успіх. А успішне навчання – це найкраща мотивація для його подальшого продовження. Як і інші студентські роботи, веб-сайт теж має оцінюватись.

Дидактичні матеріали. Містять критерії оцінювання, рекомендації, тести та ін. Мета створення дидактичних матеріалів полягає в управлінні процесом засвоєння студентами знань з конкретної теми, підведення підсумків їх дослідницької, пошукової, творчої діяльності в рамках навчального проекту.

Під час виконання проекту у студентів формуються навички мислення високого рівня, вони засвоюють навички проведення самостійної дослідницької роботи, намагаються осмислювати та аналізувати свою діяльність, набувають нових знань, що безперечно сприяє підвищенню пізнавального інтересу студентів. Реалізація такого проекту стимулює та мотивує застосування проблемної, дослідницької діяльності студентів, для здійснення якої передбачається використання інформаційно-комунікаційних технологій, що дає змогу працювати краще, плідніше та швидше. Студент виступає активним учасником колективної та групової роботи, він з

повагою ставиться до інших студентів, здатний успішно співпрацювати з ними.

Після створення навчального проекту його необхідно *продемонструвати*. Для цього необхідно роздрукувати план проекту, буклет, форми оцінювання студентських робіт. Мета демонстрації полягає в тому, щоб показати остаточний результат виконаної роботи. Розуміння того факту, що результати роботи побачать не лише однокласники, стає додатковою мотивацією серйозного ставлення до виконання поставленого завдання, що зумовлює отримання кращих результатів.

Таким чином:

- Сутність проектної технології полягає у функціонуванні цілісної системи дидактичних засобів, що адаптує навчально-виховний процес до структурних і організаційних вимог щодо навчального проектування. А воно вже передбачає системне та послідовне моделювання тренувального вирішення проблемних ситуацій, які потребують активізації пошукових зусиль учасників педагогічного процесу, дослідження й розробки оптимальних шляхів вирішення завдань проектів, неодмінного публічного захисту й аналізу підсумків роботи.
- Проектна технологія принципово відповідає за встановлення міцного зворотного зв'язку між теорією й практикою в процесі навчання, виховання й розвитку особистості.
- Практикою доведено, що тільки активні дослідження та метод проектів перетворюють особистість на суб'єкт педагогічного процесу. Набуті в процесі реалізації проекту знання, вміння та навички не тільки стають міцними й

усвідомленими, а й асоціативно пов'язаними з отриманням задоволення, що стає стимулом для нового пошуку.

- Використання інноваційних педагогічних технологій формує стійкий інтерес до навчання, сприяє розвитку творчості, спрямованої на використання та підвищення мотивації студентів, розвиток навичок високого рівня та практичних життєвих навичок.

Контрольні завдання до модуля III

1. Яке твердження є правильним і вичерпним?

Дидактична система – це:

- сукупність науково обґрунтованих і тісно пов'язаних змісту, методів, засобів та заходів проектування, планування та організації процесу навчання;
- сукупність науково обґрунтованих і тісно пов'язаних змісту, методів, засобів та заходів проектування, планування, організації, проведення, аналізу та контролю процесу навчання;
- сукупність науково обґрунтованих і тісно пов'язаних змісту, методів, засобів та заходів проектування, планування, організації та контролю процесу навчання.

2. Оберіть правильну відповідь.

Метод проектів – це:

- сукупність прийомів, спосіб досягнення мети або розв'язання конкретного завдання;
- сукупність певних дій, документів, інформаційних матеріалів, обладнання та ін., що застосовуються для створення реального об'єкта або теоретичного продукту;
- раціональне поєднання теоретичних знань і їх практичного застосування для розв'язування конкретних проблем дійсності в спільній діяльності учнів.

Список використаних джерел

1. Жалдак М.І. Деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті. "Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання". Випуск 9. Науковий часопис. – Київ.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2005. – С. 3-14.
2. Вендров, А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем/ А.М. Вендров. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 352 с.
3. Грабауров В.А. Информационные технологии для менеджеров. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 368 с.
4. Бройдо, В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. – 2-е изд. / В.Л. Бройдо. – СПб.: Питер, 2003. – 704 с. – (Серия «Учебники для вузов»).
5. Рагулин П.Г. Информационные технологии. Электронный учебник. – Владивосток: ТИДОТ Дальневост. ун-та, 2004. - 208 с.
6. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. О.І. Пушкаря. – К.: Видавничий центр «Академія», 2003. – 704 с. (Альма-матер).
7. Буйницька О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 240 с.
8. Бонч-Бруєвич Г.Ф., Носенко Т.І. Інтерактивний комплекс SMART Board у навчальному процесі: Навч. посіб. – К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2010. – 108 с.
9. <http://informat.in.ua/zasobi-prezentacijno%D1%97-grafiki.html>
10. <http://osvita.ua/vnz/reports/dilovodstvo/24503/>
11. <http://tech-buy.pp.ua/programi-dlya-redaguvannya-muziki-5-bezkoshtovnix-audioredaktoriv/>
12. <http://www.br.com.ua/referats/Computers/7905.htm>
13. <http://cpo.ukrtelecom.ua/study/distant/list/access>

Навчальне видання

**Бонч-Брусвич Георгій Федорович
Носенко Тетяна Іванівна**

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ОБРОБКА ЕЛЕКТРОННОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Навчальний посібник

За достовірність викладеного матеріалу відповідає автор

Підписано до друку 29.09.2011 р. Формат видання 60x84/16.
Ум. друк. арк. 6,28. Обл.-вид. арк. 4,9. Наклад 60 прим.
Зам. № 1-145.
Видавець і виготівник
Київський університет імені Бориса Грінченка.
04053, м. Київ, вул. Воровського, 18/2.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4013 від 17.03.2011 р.