

Поняття про інформаційні системи та технології

Інформаційна система (англ. informationsystem) — сукупність організаційних і технічних засобів для збереження та обробки інформації з метою забезпечення інформаційних потреб користувачів. Таке означення може бути задовільним тільки за найбільш узагальненої й неформальної точки зору і підлягає подальшому уточненню. Інформаційні системи діють у нашій країні під назвою «автоматизовані системи» (АС).

Інформаційні системи здавна знаходять (у тому чи іншому вигляді) досить широке застосування в життєдіяльності людини. Це пов'язано з тим, що для існування цивілізації необхідний обмін інформацією — передача знань як між окремими членами й колективами суспільства, так і між різними поколіннями.

Найдавнішими й найпоширенішими ІС слід вважати бібліотеки. І, дійсно, здавна в бібліотеках збирають книжки (або їх аналоги), зберігають їх, дотримуючись певних правил, створюють каталоги різного призначення для полегшення доступу до книжкового фонду. Видаються спеціальні журнали та довідники, що інформують про нові надходження, ведеться облік видачі.

Найстаріші (у моральному й фізичному розумінні) ІС повністю базувалися на ручній праці. Пізніше їм на зміну прийшли різні механічні пристрої для обробки даних (наприклад, для сортування, копіювання, асоціативного пошуку тощо). Наступним кроком стало впровадження автоматизованих інформаційних систем (АІС), тобто систем, де для забезпечення інформаційних потреб користувачів використовується ЕОМ зі своїми носіями інформації. У наш час — епоху інформаційного вибуху — розробляється і впроваджується велика кількість різноманітних АІС із дуже широким спектром використання.

Класифікація

Залежно від ступеня (рівня) автоматизації виділяють ручні, автоматизовані й автоматичні інформаційні системи.

Ручні ІС — характеризуються тим, що всі операції, пов'язані з обробкою інформації, виконуються людиною.

Автоматизовані ІС — частина функції (підсистем) керування або опрацювання даних здійснюється автоматично, а частина — людиною.

Автоматичні ІС — усі функції керування й опрацювання даних здійснюються технічними засобами без участі людини (наприклад, автоматичне керування технологічними процесами).

За сферою застосування можна виділити такі класи інформаційних систем:

- наукові дослідження;
- автоматизоване проектування;

- організаційне керування;
- керування технологічними процесами.

Наукові ІС призначені для автоматизації діяльності науковців, аналізу статистичної інформації, керування експериментом.

ІС автоматизованого проектування призначені для автоматизації праці інженерів-проектувальників і розроблювачів нової техніки (технологій). Такі ІС допомагають здійснювати:

- розробку нових виробів і технологій їхнього виробництва;
- різноманітні інженерні розрахунки (визначення технічних параметрів виробів, видаткових норм — трудових, матеріальних і т. д.);
- створення графічної документації (креслень, схем, планувань);
- моделювання проєктованих об'єктів;
- створення керувальних програм для верстатів із числовим програмним керуванням.

ІС організаційного керування призначені для автоматизації функції адміністративного (управлінського) персоналу. До цього класу відносяться ІС керування як промисловими (підприємства), так і не промисловими об'єктами (банки, біржа, страхові компанії, готелі і т. д.) та окремими офісами (офісні системи).

ІС керування технологічними процесами призначені для автоматизації різноманітних технологічних процесів (гнучкі виробничі процеси, металургія, енергетика тощо).

Процес одержання й зберігання в компактному вигляді структур даних називається в інформатиці інформаційною технологією.

Нова інформаційна технологія — інформаційна технологія на базі нових, комп'ютерних засобів одержання, зберігання, актуалізації інформації (знань).

Розглянемо зміст нових інформаційних технологій:

Поняття про апаратне та програмне забезпечення інформаційної системи

Людиною створені спеціальні технічні пристрої, призначені для кодування, обробки, зберігання й передачі інформації в цифровій формі (комп'ютер, принтер, сканер, модем тощо). Сукупність таких пристроїв прийнято називати апаратними засобами інформатизації.

Універсальним пристроєм, призначеним для автоматичної обробки інформації, є комп'ютер. Керують роботою комп'ютера програми, які мають різні функції й призначення. Сукупність комп'ютерних програм називається програмним забезпеченням або програмними засобами інформатизації.

Програмне забезпечення (ПЗ; англ. software) — загальне поняття, що вказує на набір кодovаних інструкцій (комп'ютерна програма) для керування процесором (CPU) комп'ютера. Процесор (CPU) комп'ютера зчитує такі кодовані інструкції та виконує їх. Виконання програмного забезпечення комп'ютером полягає в маніпулюванні інформацією та керуванні апаратними компонентами комп'ютера.

Наприклад, типовим для персональних комп'ютерів є відображення інформації на екран та прийом її з клавіатури.

Програмне забезпечення (software) та апаратне забезпечення (hardware) є дві компоненти комп'ютера, причому межа між ними нечітка: деякі фрагменти програмного забезпечення на практиці реалізуються суто апаратурою мікросхем комп'ютера, а програмне забезпечення, у свою чергу, здатне виконувати (емулювати) функції електронної апаратури.

На відміну від апаратних складових (hardware) комп'ютера, програмне забезпечення являє собою інформацію, яка зберігається на матеріальних носіях у вигляді файлів (дискета, HDD, CD, DVD, тощо) та може передаватися по каналах зв'язку.

Розрізняють системне та прикладне програмне забезпечення.

Системне програмне забезпечення призначене для обслуговування власних потреб комп'ютера — забезпечення його працездатності й виконання внутрішніх функцій, а також для створення передумов для виконання прикладного програмного забезпечення. Типовим прикладом системного ПЗ є операційна система.

Прикладне програмне забезпечення, власне, призначене для розв'язання конкретних задач. Приклади: редактори тексту, електронні таблиці, бази даних тощо.

Інформаційна культура. Інформатична компетентність

Сьогодні є всі підстави говорити про формування нової інформаційної культури, яка повинна стати елементом загальної культури людства. Якщо розглядати поняття питань культури з погляду сучасності, то насамперед вони пов'язані із самовизначенням народів (зокрема людини) та їх мовним розвитком (засоби спілкування). У зв'язку з цим інформаційну культуру в нових формах її передачі, зокрема в навчанні, можна розуміти як систему з чотирьох базових компонентів, а саме:

- культури організації подання інформації;
- культури сприймання та користування інформацією;
- культури використання нових інформаційних технологій (НІТ);
- культури спілкування через засоби НІТ.

Два останні компоненти формують так званий мережний етикет.

Основою інформаційної культури можуть стати знання про інформаційне середовище, закони його функціонування, вміння орієнтуватися в інформаційних потоках. Розвиток інформаційної культури формує в усіх країнах групи людей, що духовно об'єднані спільністю розуміння тих проблем, у розв'язанні яких вони задіяні. Інформаційна культура органічно входить до реальної тканини суспільного життя, додаючи їй нової якості. Вона призводить до зміни багатьох соціально-економічних, політичних і духовних уявлень, вносить якісно нові риси до складу життя людини. На думку вчених, інформаційна культура є поки що показником не загальної, а скоріше, професійної культури, але в майбутньому має стати важливим чинником розвитку кожної особистості.

Нині існує велика кількість означень інформаційної культури. У нашому випадку доцільно розглянути означення, подане у двох аспектах.

У вузькому сенсі інформаційна культура — це оптимальні засоби маніпулювання зі знаками, даними, інформацією та подання їх зацікавленому споживачу для розв'язання теоретичних і практичних задач; механізми вдосконалення технічних середовищ виробництва, зберігання і передачі інформації; розвиток системи навчання, підготовки людини до ефективного використання інформаційних засобів та інформації.

Інформаційна культура в широкому сенсі — це сукупність принципів і реальних механізмів, що забезпечують позитивні взаємодії етнічних і національних культур, а також сполученість у загальному досвіді людства. Основи інформаційної культури мають

методологічний, світоглядний, загальноосвітній та загальнокультурний характер, що проявляється в процесі використання в загальній практиці універсальних процедур пошуку, обробки та подання інформації на базі відповідної системи наукових понять, принципів та законів як необхідних факторів системно-цілісного пізнання та відображення об'єктивної реальності, а також пов'язаного з такою системою фактографічного матеріалу (бази даних, бази знань тощо). Вони повинні формуватися в процесі вивчення комплексу всіх навчальних дисциплін.

Оволодіння інформаційною культурою — це шлях універсалізації якостей людини, що сприяє реальному розумінню людиною самої себе, свого місця і своєї ролі в суспільстві. Велику роль у формуванні інформаційної культури відіграє освіта, що повинна формувати фахівця інформаційного співтовариства, виробляючи в нього такі навички та вміння: диференціації інформації; виділення значущої інформації; вироблення критеріїв її оцінки; перероблення інформації та її використання.

Інформаційна культура налічує тисячоліття. Початком її історії логічно визнати момент зміни формального відношення до сигналу ситуації, властивого тваринному світу, на змістовне, властиве винятково людині. Обмін змістовними одиницями став основою розвитку мови. До появи писемності становлення мови викликало до життя гаму вербальних методик, породило культуру звернення із сенсом і текстом. Письмовий етап концентрувався навколо тексту, який містив у собі всю різноманітність усної інформаційної культури.

Інформаційну культуру людства в різні часи зрушували інформаційні кризи. Одна з найбільш значних інформаційних криз привела до появи писемності. Усні методики збереження знань не забезпечували повної цілісності обсягів інформації, тому фіксація інформації на матеріальному носії породила новий період інформаційної культури — документальний. До її складу увійшла культура спілкування з документами: культура витягу фіксованого знання, культура кодування і фіксації інформації; культура документографічного пошуку. Оперування інформацією стало легшим, зазнав змін спосіб мислення, але усні форми інформаційної культури не тільки не втратили свого значення, а й збагатилися системою взаємозв'язків з письмовими.

Чергову інформаційну кризу викликали комп'ютерні технології, що модифікували носії інформації та автоматизували деякі інформаційні процеси.

Сучасна інформаційна культура увібрала всі свої попередні форми та з'єднала їх в єдиний засіб.

Інформатична компетентність — це інтегративне утворення особистості, яке інтегрує знання про основні методи інформатики та інформаційні технології, уміння використовувати наявні знання для розв'язування прикладних задач, навички використання комп'ютера й технологій зв'язку, здатності подавати повідомлення і дані в зрозумілій для всіх формі і виявляється у прагненні, здатності й готовності до ефективного застосування сучасних засобів інформаційних та комп'ютерних технологій для вирішення завдань у професійній діяльності і повсякденному житті, усвідомлюючи при цьому значущість предмета й результату діяльності.

I. Практичне завдання

Робота з клавіатурним тренажером. Інструктаж з техніки безпеки.

II. Домашнє завдання

Опрацювати конспект уроку.

III. Підбиття підсумків уроку

Узагальнення навчального матеріалу.

Теоретичний матеріал до уроку Інформаційні технології

Технологія баз даних (БД) і систем керування БД (СУБД)

БД — досить великі набори структурованих даних деякої предметної області, представлені на машинних носіях і мають загальну й зручну структуру, єдині організаційно-методичні, програмно-технічні й мовні засоби забезпечення використання даних різними програмами користувачів. Останнім часом поширюється технологія вилучених БД. Вона базується на колективному доступі користувачів до інформаційних ресурсів, зосередженим на єдиному комп'ютері (хост-комп'ютері), у діалоговому режимі по мережах передачі даних. Особливість цієї технології — надання користувачеві тільки інформаційних послуг, а не безпосередньо інформаційних продуктів, у результаті чого він одержує (оплачує) тільки дійсно потрібну інформацію.

Приклад. База даних усіх власників автотранспорту, з якої по запитах співробітників можна оперативного витягти, скажімо, дані про власника машини за номером її держреєстрації.

Технологи сховищ даних й інтелектуального аналізу даних Сховище даних — дуже велика спеціалізована БД і програмна система, призначена для добування, корекції (чищення, виправлення) і завантаження даних із джерел у БД із багатомірною структурою, включаючи засоби спрощення доступу, аналізу з метою ухвалення рішення. Інтелектуальний аналіз даних (DataMining) — автоматичний пошук схованих у базах даних взаємин і зв'язків за допомогою математичного й інфонологічного аналізу, виділення законів (трендів), класифікації й розпізнавання й т. д. Спеціальні моделі й алгоритми аналізу витягають із баз даних або з інших сховищ даних (наприклад, електронних таблиць) знання, що дозволяють інтегрувати й деталізувати ці дані, і найголовніше — приймати на їх підставі рішення. Це, по суті, ідентифікація схованих у них залежностей.

Приклад. Сховища даних збирають і централізують поточну інформацію про стан справ корпорації, про її послуги, клієнтів, постачальників і надають аналітичні й звітні інструменти. За допомогою аналізу фінансових звітів фірм можна їх розбити на класи за фінансовою стійкістю, ймовірністю їхнього банкрутства, що допоможе банку-кредиторові здійснювати політику їх кредитування більш ефективно. Інтелектуальний аналіз даних у геоінформаційних системах може допомогти виявити й візуалізувати ділянки земної кори з покладами нафти, газу. У бізнесі такий аналіз може здійснюватися для оцінки надійності клієнтів, виявлення шахрайства, інтерактивного маркетингу, аналізу трендів тощо.

Технологія баз знань (БЗ) і експертних систем (ЕС)

БЗ — нагромадження, структурування й зберігання за допомогою ЕОМ знань, відомостей із різних галузей таким організованим способом, що можна мати доступ до цих знань, розширювати ці знання, одержувати, виводити нові знання й т. д.

Приклад. БЗ хірургічних операцій черевної порожнини, з якої молодий і недосвідчений хірург в екстреній хірургічній ситуації може витягти необхідну інформацію про операції; сама ж БЗ розроблена на основі знань високопрофесійних і досвідчених хірургів.

ЕС— нагромадження досвіду, знань, умінь експертів, їхнє структурування й зберігання, актуалізація за допомогою ЕОМ з метою одержання експертних суджень щодо різних проблем заданої області.

Приклад. Прикладом ЕС«Хірург» може бути експертна система, побудована на основі наведеного вище прикладу БЗ.

Технологія електронної пошти й телекомунікаційного доступу до віддаленої від користувача інформації, носія інформації, співрозмовника — людини або комп'ютера

Електронна пошта — система передачі повідомлень за допомогою комп'ютера відправника й прийому їх за допомогою комп'ютера одержувача. При цьому повідомлення відправника перетворюється із цифрових кодів (наприклад, за допомогою модема) у коди електромагнітних коливань, передані по телефонних каналах, а ЕОМ адресата робить зворотнє перетворення. Розвиток мереж зв'язку — віртуальні локальні обчислювальні мережі, що об'єднують користувачів не за територіальним принципом, а за професійними інтересами.

Телеконференція — обмін повідомленнями (доповідями) між учасниками (передплатниками) конференції. За допомогою телеконференцій можна проводити консалтинг, навчання, нараду, автоматизацію офісу й ін. Базова система проведення відеоконференцій звичайно включає: потужну робочу мультимедійну станцію; відеокамеру й спеціальну плату для стиснення відеоінформації; мікрофон; засобу сполучення з використовуваною для проведення конференції мережею.

Приклад. Розглянемо медичні відеоконференції. У великих лікарнях і клініках зараз є сучасне медичне устаткування — томографи, ехокардіографи тощо, (а також досить висококваліфікований медичний персонал), за допомогою яких у режимі відеодіалогу (конференції) лікарі з регіональних (аж до районних) медичних установ можуть обговорити результати діагностики хворого, діагноз, методи і стратегії лікування.

Технологія «Робоча група» — технологія спільної роботи декількох зв'язаних між собою загальними інформаційними ресурсами комп'ютерів («робочої групи»), об'єднаних для виконання якого-не-будь загального завдання.

Приклад. Приклади робочих груп: «Дирекція», «Бухгалтерія», «Канцелярія». Комп'ютерна мережа організації може поєднувати кілька робочих груп. У кожного комп'ютера робочої групи є ідентифікатор, ім'я в групі.

Технологія «Клієнт-сервер» — це технологія взаємодії комп'ютерів у мережі, в якій кожний із комп'ютерів має своє робоче призначення. Один комп'ютер (сервер) у мережі володіє й розпоряджається інформаційними й апаратними ресурсами (процесор, файлова система, поштова служба, база даних тощо), інший, менш потужний («клієнт»), має доступ до цих ресурсів лише через сервер.

Приклад. Зараз говорять уже про принципово іншу концепцію взаємодії між елементами мережі peer-to-peer (P2P), що дозволяє окремим комп'ютерам працювати один з одним напряму.

Технологи використання інтегрованих пакетів прикладних програм (ППП) — технології на базі ППП для виконання різних класів однотипних завдань, з різних предметних галузей. Сучасні ППП мають діалоговий, інтерактивний зворотний зв'язок з користувачем у процесі постановки завдання, розв'язання й аналізу результатів.

Приклад. Приклад інтегрованого ППП — пакет MathCAD, призначений як для складних математичних обчислень, так і для нескладних (у режимі інженерного калькулятора).

Технології машинної графіки й візуалізації — технології, що базуються на системах малювання й креслення різних графічних об'єктів й образів за допомогою ЕОМ і пристроїв малювання (наприклад, плотерів), а також їх візуального, наочного подання. Окремо слід розглядати анімації — рухомі зображення на екрані — комп'ютерні мультфільми.

Приклад. Прикладом машинної графіки може служити програмний комплекс розробки зображень просторових об'єктів і їхньої динамічної візуалізації — пакет 3D-Studio. Пакет 3D-Studio дозволяє не тільки створювати тривимірні сцени, але й використати ці сцени під час реалізації комп'ютерних анімаційних ситуацій (мультиплікацій) з використанням графічних файлів різних форматів, що дає можливість застосовувати в розробці мультфільмів відомі графічні пакети: CorelDraw, PhotoPaint і ін.

Гіпертекстові технології. Гіпертекст (англ. hypertext) — документ (текст), що містить гіперпосилання на інші документи, які можуть бути відображені безпосередньо з вихідного (первинного) документа шляхом активізації гіперпосилання. Web-оглядач переміщує користувача Інтернету з одного документа на інший, як тільки той вказує на гіперпосилання.

Приклад. Прикладом гіпертекстової технології можуть бути електронні журнали, веб-сайти тощо.

Засоби й системи мультимедіа (multimedia) і гіпермедіа (hypermedia). Медіа — «середовище або носій інформації». Мультимедійність — використання різних середовищ і органів чуття для сприйняття інформації: звук, графіка, мультиплікація, відео, текст тощо.

Засоби гіпермедіа — засоби на основі синтезу концепції гіпертексту й мультимедіа, тобто в гіпертекстові фрагменти можуть бути «вбудовані» мультимедійний супровід, мультимедійні додатки.

Приклад. Глобальною гіпермедійною системою є WWW (WorldWideWeb — Всесвітня Павутина) — система навігації, пошуку й доступу до гіпертекстових й мультимедійних ресурсів Інтернету в реальному часі.

Технологія віртуальної реальності, віртуальна реальність — технології використання різних гіпотетичних середовищ і ситуацій, що не існують реально, але можливих як варіанти розвитку реальних аналогів, систем реального світу. Ці технології й системи дозволяють керувати віртуальним об'єктом, системою, шляхом моделювання законів простору, часу, взаємодії, інерції тощо.

Є ще багато інших видів (класів) технологій: комп'ютерна алгебра, об'єктно-орієнтовані системи, CASE-технології та інші.