

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

***ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ й ТЕХНОЛОГІЇ
НА ПІДПРИЄМСТВІ***

*(Конспект лекцій для студентів 4 курсу заочної форми навчання
за напрямом підготовки 0501 “Економіка і підприємництво”,
спеціальності “Економіка підприємства”)*

Харків – ХНАМГ – 2009

УДК 333.13

ББК 65.290-2

Гринчак М.В., Шаповалов А.Л., Кузьмичова К.В., Волков Д.О. Інформаційні системи й технології на підприємстві: Конспект лекцій (для студентів 4 курсу заочної форми навчання за напрямом підготовки 0501 “Економіка і підприємництво” спеціальності “Економіка підприємства”) / Харків: ХНАМГ, – 2009. 84с.

Автори: к.т.н., доцент М.В.Гринчак,
к.т.н., доцент А.Л.Шаповалов,
К.В.Кузьмичова, Д.О.Волков.

Конспект лекцій побудовано за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП).

Рекомендовано для студентів економічних спеціальностей.

Затверджено на засіданні кафедри прикладної математики та інформаційних технологій протокол № 9 від 24.03.2009 р.

©Гринчак М.В., Шаповалов А.Л.,
Кузьмичова К.В., Волков Д.О., ХНАМГ, 2009

1. Основи інформаційних технологій

Поняття інформаційної технології

Функціональна частина економічних інформаційних систем завжди пов'язана з предметною областю і поняттям інформаційних технологій. Технологія як деякий процес присутня в будь-якій предметній області. Так, 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.

Вирішення економічних й управлінських завдань завжди тісно пов'язане з виконанням ряду операцій из збору інформації, переробки її по деяких алгоритмах і видачі особі, яка приймає рішення, у зручній формі. Очевидно, що технологія прийняття рішень завжди мала інформаційну основу, хоча обробка даних і здійснювалася вручну. Однак із впровадженням засобів обчислювальної техніки в процес керування з'явився спеціальний термін «інформаційна технологія».

Інформаційна технологія - це процес, що використовує сукупність засобів і методів збору, обробки й передачі даних (первинної інформації) для одержання інформації нової якості про стан об'єкта, процесу або явища[1].

Мета інформаційної технології (ІТ) - постачання інформації для її аналізу людиною і прийняття на його основі рішення щодо виконання будь-якої дії. ІТ є найбільш важливою складовою процесу використання інформаційних ресурсів суспільства.

Інформаційна технологія є процесом, що складається з чітко регламентованих правил виконання операцій, дій, етапів різної ступені складності над даними, що зберігаються в комп'ютері. Інформаційна технологія є поняттям, що відображує сучасне уявлення про процеси перетворення інформації в інформаційному суспільстві.

Поняття «інформаційна технологія» виникло в останні десятиліття 20ст. у процесі становлення інформатики. Особливістю інформаційних технологій є те,

що в них і предметом, і продуктом праці є інформація, а знаряддями праці - засоби обчислювальної техніки й зв'язку. Інформаційна технологія як наука про виробництво інформації виникла саме тому, що інформація стала розглядатися як цілком реальний виробничий ресурс поряд з іншими матеріальними ресурсами. Причому виробництво інформації і її верхнього рівня – знань - впливає на модифікацію й створення нових промислових технологій.

Еволюція інформаційних технологій

До теперішнього часу інформаційна технологія пройшла кілька еволюційних етапів. Потужним поштовхом до розвитку інформаційних технологій з'явилося друкарство, що дозволило тиражувати інформацію і відкрило еру паперової інформаційної технології, що займає і в наш час значне місце. Другим поштовхом був винахід ЕОМ.

У сучасному суспільстві основними технічними засобами технології переробки інформації виступає персональний комп'ютер. Впровадження персонального комп'ютера в інформаційну сферу й застосування телекомунікаційних засобів зв'язку визначило новий етап розвитку інформаційної технології і, як слідство, зміну в назві за рахунок приєднання одного із синонімів: "нова ", "комп'ютерна", "сучасна".

Нова інформаційна технологія - інформаційна технологія з "дружнім" інтерфейсом роботи користувача, що використовує персональні комп'ютери й телекомунікаційні засоби. Існує кілька точок зору на розвиток інформаційних технологій з використанням комп'ютерів, що визначаються різними ознаками розподілу[2]:

1. Вид завдань і процесів обробки інформації.

1 етап (60-70-ті роки) - обробка даних в обчислювальних центрах у режимі колективного користування. Основним напрямком розвитку інформаційної технології була автоматизація операційних рутинних дій людини.

2 етап (з 80-х років) - створення інформаційних технологій, спрямованих на вирішення стратегічних завдань.

2. Проблеми, що виникають на шляху інформатизації суспільства.

1 етап (до кінця 60-го року) - проблема обробки великих обсягів даних в умовах обмежених можливостей апаратних засобів.

2 етап (70-і роки) - відставання програмного забезпечення від рівня розвитку апаратних засобів.

3 етап - комп'ютер стає інструментом непрофесійного користувача. Проблеми - максимальне задоволення потреб користувача й створення відповідного інтерфейсу роботи в комп'ютерному середовищі.

4 етап (з початку 90-х років) - створення сучасної технології міжорганізаційних зв'язків й інформаційних систем . Проблеми: створення угод і встановлення стандартів, протоколів для комп'ютерного зв'язку; організація доступу до стратегічної інформації; організація захисту й безпеки інформації.

3. Переваги, які приносить комп'ютерна технологія.

1 етап (з початку 60-х років) - досить ефективна обробка інформації при виконанні рутинних операцій з орієнтацією на централізоване колективне використання ресурсів обчислювальних центрів. Проблеми - створювалися системи, які користувачі погано сприймали й, незважаючи на їх досить великі можливості, не використовували повною мірою.

2 етап (із середини 70-х років) - поява персональних комп'ютерів. Орієнтація зміщується в бік індивідуального користувача для підтримки прийнятих ним рішень.

3 етап (90-і роки) - стратегічні переваги в бізнесі, засновані на досягненнях телекомунікаційної технології розподіленої обробки інформації. Відповідні інформаційні технології повинні допомогти організації вистояти в конкурентній боротьбі й одержати перевагу.

4. Види інструментарію технології.

1 етап (до другої половини 19 ст.) - "ручна" ІТ, інструментарій : перо, чорнильниця, книга. Комунікації здійснювалися ручним способом шляхом

переправляння через пошту листів, пакетів, депеш. Основна мета технології - подання інформації в потрібній формі.

2 етап (з кінця 19 ст.) - "механічна" технологія. Інструментарій: друкарська машинка, телефон, диктофон. Мета технології - подання інформації в потрібній формі більш зручними способами.

3 етап (з роки 20 ст.) - "електрична" технологія. Інструментарій: великі ЕОМ і відповідне програмне забезпечення, електричні друкарські машинки, ксерокси, портативні диктофони. Змінюється мета технології - формування змісту інформації.

4 етап (з початку 70-х років) - "електронна" технологія. Інструменти: більші ЕОМ і створені на їхній базі автоматизовані системи керування (АСУ) і програмні засоби (ПЗ). Мета - формування змістовної сторонньої інформації для управлінського середовища різних сфер громадського життя.

5 етап (із середини 80-х років) - "комп'ютерна" технологія, основним інструментарієм якої є персональний комп'ютер з широким спектром стандартних програмних продуктів різного призначення. Починають широко використовуватися в різних областях глобальні й локальні комп'ютерні мережі.

Роль інформаційних технологій у розвитку економіки й суспільства

Людство в процесі свого розвитку насамперед приділяло увагу створенню знарядь, що полегшують і роблять більш ефективною працю. Існує думка, що між появою перших знарядь праці й перших спроб обміну інформацією людство пройшло шлях у мільйони років.

Появу найпростіших інформаційних технологій можна віднести до початку писемності. Це й наскальні малюнки, і знаки й малюнки на корі, на папірусі й т.д.

Потреба в передачі й обміні інформацією людство відчувало вже на ранніх стадіях свого розвитку. Якщо спочатку для прискорення передачі інформації використовувалися багаття, кур'єри, потім пошта, семафорний телеграф та ін.,

то із винаходом електричного телеграфу й телефону принципово змінилися можливості передачі інформації.

Винахід радіо, телебачення, а потім комп'ютера, цифрових систем зв'язку й обчислювальних мереж, створення у 1978 р. першого персонального комп'ютера й зовсім неймовірне й винятково швидке його поширення дозволило новим, автоматизованим інформаційним технологіям (АІТ) впровадитися практично в усі області людської діяльності.

Інтеграція досягнень людства в області засобів зв'язку, обробки, накопичення й відображення інформації сприяла формуванню автоматизованих інформаційних технологій. АІТ спрямовані на збільшення ступеня автоматизації всіх інформаційних операцій й, отже, на прискорення науково-технічного прогресу.

Автоматизована обробка економічної інформації із використанням засобів зв'язку й оргтехніки озброює адміністрацію й безпосередніх виконавців точними відомостями про обсяг роботи, виконаної за будь-який проміжок часу, про використання трудових і матеріальних ресурсів, про собівартість і трудомісткість окремих видів продукції та ін. На основі цих даних здійснюються розрахунки економічної ефективності виробництва, його окремих галузей і видів продукції, контролюється хід виробництва.

Використання сучасних ІТ у сфері керування й економіки забезпечує підвищення якості економічної інформації, її точності, об'єктивності, оперативності і, як слідство цього, можливості прийняття своєчасних управлінських рішень.

Закордонні фахівці виділяють п'ять тенденцій розвитку інформаційних технологій. Перша тенденція пов'язана зі зміною характеристик інформаційного продукту, що все більше перетворюється в гібрид між результатом розрахунково-аналітичної роботи й специфічною послугою, яку надає індивідуальному користувачеві ПЕВМ.

Відзначаються здатність до паралельної взаємодії логічних елементів ІТ, поєднання всіх типів інформації (тексту, образів, цифр, звуків) з орієнтацією на одночасне сприйняття людиною за допомогою органів почуттів.

Прогнозується ліквідація усіх проміжних ланок на шляху від джерела інформації до її споживача, наприклад, стає можливим безпосереднє спілкування автора й читача, продавця й покупця, співака й слухача, вчених між собою, викладача й слухача, фахівців на підприємстві через систему відеоконференцій, електронний кіоск, електронну пошту.

Провідною є тенденція до глобалізації інформаційних технологій у результаті використання супутникового зв'язку й всесвітньої мережі INTERNET, завдяки чому люди зможуть спілкуватися між собою та із загальною базою даних, перебуваючи в будь-якої точці планети.

Конвергенція розглядається як остання риса сучасного процесу розвитку ІТ, що полягає в усуненні розходжень між сферами матеріального виробництва й інформаційного бізнесу, в максимальній диверсифікованості видів діяльності фірм і корпорацій, взаємопроникненні різних галузей промисловості, фінансового сектора й сфери послуг.

Таким чином, нові інформаційні технології - основа переходу розвитку суспільства від індустріальної до інформаційної епохи в світовому масштабі.

Властивості інформаційних технологій

Інформаційна технологія - це система методів і способів збору, накопичення, зберігання, пошуку й обробки інформації на основі застосування засобів обчислювальної техніки.

Інформаційні технології мають наступні властивості:

* Складність (тому що велика кількість розробок).

* Цінність (тому що користувач може користуватися великим масивом інформації у вигляді бази даних й інформаційної продукції широкої номенклатури).

* Різноманіття елементів (тобто можна включати весь набір елементів, необхідний для досягнення поставленої мети).

* Подільність (забезпечувати високий ступінь розподілу всього процесу інформації на етапи, операції, дії).

* Мати регулятивний характер (тобто всі етапи, дії, операції технологічного процесу можуть бути стандартизовані й уніфіковані, що дозволяє більш ефективно здійснювати цілеспрямоване керування інформаційними процесами).

* Інтегрованість (взаємозв'язок із іншими програмними продуктами).

* Інтерактивність (діалоговий режим роботи з комп'ютером).

* Гнучкість процесу зміни як даних, так і постановок завдань.

Технологія спілкування з комп'ютером

Користувальницький інтерфейс містить у собі три поняття:

* спілкування додатка з користувачем;

* спілкування користувача з додатком;

* мова спілкування.

Властивостями інтерфейсу є: конкретність і наочність. Однією з важливих функцій інтерфейсу є формування в користувача однакової реакції на однакові дії додатків, їхня погодженість. Узгодження повинне бути виконане в трьох аспектах:

* фізичному, що належить до технічних засобів;

* синтаксичному, що визначає послідовність і порядок появи елементів на екрані (мова спілкування) і послідовність запитів (мова дій);

* семантичному, що обумовлений значеннями елементів, що становлять інтерфейс.

Погодженість інтерфейсу заощаджує час користувача й розробника. Для користувача зменшується час вивчення, а потім використання системи, скорочується число помилок, з'являється почуття комфортності й упевненості.

Розробнику погоджений інтерфейс дозволяє виділити загальні блоки інтерфейсу, стандартизувати окремі елементи й правила взаємодії з ними, скоротити час проектування нової системи.

Розробка користувальницького інтерфейсу складається із проектування панелей діалогу. Панель додатка розділена на три частини: меню дій, тіло панелі й область функціональних клавiш.

Перевага використання меню дій (і меню, що випадає) полягає в тому, що ці дії наочні й можуть бути запитані користувачем установкою курсору, функціональною клавiшею, введенням команди або якимсь іншим простим способом. На кольоровому екрані меню дій звичайно має інші кольори стосовно кольорів панелі. На монохромному екрані використовується суцільна лінія для його відділення. Меню дій містить об'єкти, що складаються з одного або декількох слів. Два останніх з них резервуються для дій "вихід" й "довідка". Розміщуються об'єкти з лівої частини екрану праворуч у міру убування частоти їхнього використання. Можливі системи з багаторівневою системою меню, що випадають, але оптимальне число рівнів - три, тому що інакше можуть з'явитися труднощі в розумінні багаторівневих меню.

Тіло панелі містить наступні елементи

- * роздільники областей;
- * ідентифікатор і заголовки панелі;
- * інструкція;
- * заголовки стовпця, групи, поля;
- * покажчик протягання;
- * області повідомлень і команд;
- * поля введення вибору.

Область функціональних клавiш - необов'язкова частина, що показує відповідність клавiш і дій, які виконуються при їхньому натисканні. В області функціональних клавiш відображуються тільки ті дії, які доступні на поточній панелі.

Для вказівки поточної позиції на панелі використовується курсор вибору. Для більш швидкої взаємодії можна передбачити функціональні клавіші, номер об'єкта вибору, команду або мнемоніку.

Розподіл панелі на області заснований на принципі "об'єкт - дія". Цей принцип дозволяє користувачеві спочатку вибрати об'єкт, потім зробити дії із цим об'єктом, що мінімізує число режимів, спрощує і прискорює навчання роботі з додатками й створює для користувача комфорт. Якщо панель розташовується в окремій обмеженій частині екрана, то вона називається вікном, яке може бути первинним або вторинним. У первинному вікні починається діалог, якщо в додаток не потрібно створювати інші вікна, вікном вважається весь екран. Первинне вікно може містити стільки панелей, скільки потрібно для ведення діалогу. Вторинні ж вікна викликаються з первинних. У них користувач веде діалог паралельно з первинним вікном. Часто вторинні вікна використовуються для підказки. Первинні й вторинні вікна мають заголовки у верхній частині вікна. Користувач може перемкнутися з первинного вікна у вторинне й навпаки. Існує також поняття "спливаючі вікна", які дозволяють поліпшити діалог користувачів з додатком, що ведеться з первинного або вторинного вікна.

При спілкуванні користувача й комп'ютера користувач пересувається по додатку, виконуючи конкретні дії. При цьому дія не обов'язково потребує від комп'ютера обробки інформації. Він може забезпечити перехід від однієї панелі до іншої, від одного додатка до іншого. Якщо користувач перейшов до іншої панелі і його дії призвели до втрати інформації, рекомендується вимагати підтвердження того, чи треба її зберегти. При цьому користувачеві надається шанс зберегти інформацію, скасувати останній запит, повернутися на один крок назад.

Шлях, по якому рухається діалог, називають навігацією. Він може бути зображений у вигляді графа, де вузли - дії, дуги - переходи. Діалог складається із двох частин: запитів на обробку й навігацію. Уніфіковані дії діалогу - це дії, що мають однаковий зміст у всіх додатках. Деякі уніфіковані дії можуть бути

запитані з меню, що випадає, за допомогою дії "команда" функціональною клавішею. До уніфікованих дій діалогу належать: "відмова", довідка", "введення", "вихід", "підказка", "регенерація", "витяг", "індетифікатори", "команда", "клавіші".

Види користувальницького інтерфейсу

Користувальницький інтерфейс є засобом взаємодії користувача з персональним комп'ютером (ПК). Внаслідок великої розмаїтості користувачів і видів ПК існує безліч різних стилів користувальницьких інтерфейсів, але всі вони повинні відповідати наступним принципам:

- * користувальницький інтерфейс базується на термінах і поняттях, знайомих користувачеві;

- * користувальницькі інтерфейси завжди одноманітні;

- * користувальницький інтерфейс дозволяє користувачеві виправляти власні помилки;

- * користувальницький інтерфейс дозволяє одержувати довідкову інформацію, як за запитом користувача, так і ту, що генерується програмним засобом (ПЗ).

У даний час широко використовуються командні й графічні користувальницькі інтерфейси.

Командний користувальницький інтерфейс надає користувачеві можливість звертатися до ПЗ з деяким завданням (запитом), який є деяким текстом (командою) на спеціальній командній мові (мові завдань). Перевагою такого інтерфейсу є можливість його реалізації на дешевих алфавітно-цифрових терміналах і можливості мінімізації необхідного від користувача введення з клавіатури. Недоліками його є необхідність вивчення командної мови й досить велика ймовірність помилки користувача при завданні команди. У зв'язку з цим командний користувальницький інтерфейс звичайно вибирають тільки досвідчені користувачі. Такий інтерфейс дозволяє їм здійснювати

швидку взаємодія з комп'ютером і надає можливість поєднувати команди в процедури й програми.

Графічний користувальницький інтерфейс надає користувачеві можливості:

- * звертатися до ПЗ шляхом вибору на екрані відповідного графічного або текстового об'єкта;

- * одержувати від ПЗ інформацію на екрані у вигляді графічних і текстових об'єктів;

- * здійснювати прямі маніпуляції з графічними й текстовими об'єктами, представленими на екрані.

Графічний користувальницький інтерфейс дозволяє:

- * розміщувати на екрані безліч різних вікон, в які можна виводити інформацію незалежно;

- * використовувати графічні об'єкти, які називають піктограмами (або іконами), для позначення різних інформаційних об'єктів або процесів;

- * використовувати екранний покажчик для вибору об'єктів (або їхніх елементів), розміщених на екрані. Екранний покажчик керується (переміщається) за допомогою клавіатури або миші.

Перевагою графічного користувальницького інтерфейсу є можливість створення зручної і зрозумілої користувачеві моделі взаємодії із ПЗ (панель керування, робочий стіл і т.п.) без необхідності вивчення будь-якої спеціальної мови. Графічний користувальницький інтерфейс узагальнює такі види користувальницького інтерфейсу, як інтерфейс типу меню й інтерфейс прямого маніпулювання.

Технології обробки даних

Розрізняють такі способи обробки даних:

1) централізований

Централізована організація даних є найпростішою для реалізації. На одному сервері перебуває єдина копія бази даних. Всі операції з базою даних

(БД) забезпечуються цим сервером. Доступ до даних виконують за допомогою віддаленого запиту або віддаленої транзакції.

Переваги:

- легка підтримка бази даних в актуальному стані.

Недоліки:

- розмір бази обмежений розміром зовнішньої пам'яті;

- всі запити спрямовуються до єдиного сервера з відповідними витратами на вартість зв'язків і тимчасову затримку.

- база може бути недоступною для віддалених користувачів з появою помилок зв'язку й повністю виходить з ладу при відмові головного сервера;

2) децентралізований

Децентралізована організація даних припускає розбивку інформаційної бази на трохи фізично розподілені. Кожен клієнт користується своєю базою даних, що може бути або частиною загальної інформаційної бази, або копією інформаційної бази в цілому, що приводить до її дублювання для кожного клієнта. При розподілі даних на основі розбивки бази даних розміщують на декількох серверах. Існування копій окремих частин неприпустиме.

Переваги:

- більшість запитів задовольняються локальними базами, що скорочує час відповіді;

- збільшуються доступність даних і надійність їхнього збереження;

- вартість запитів на вибірку й відновлення знижується в порівнянні з централізованим розподілом;

- система залишиться частково працездатною, якщо вийде з ладу один сервер.

Недоліки:

- частина вилучених запитів або транзакцій може вимагати доступу до всіх серверів, що збільшує час очікування і ціну обслуговування;

- необхідно мати відомості про розміщення даних у різних БД.

3) розподілений

Розподілений спосіб обробки даних заснований на розподілі функцій обробки між різними ЕОМ, залученими в мережу.

Цей спосіб можна реалізувати двома шляхами:

- перший припускає встановлення ЕОМ у кожному вузлі мережі (або на кожному рівні системи), при цьому обробка даних здійснюється однією або декількома ЕОМ залежно від реальних можливостей системи і її потреб на сучасний момент часу;

- другий шлях - розміщення великої кількості різних процесорів усередині однієї системи. Такий шлях застосовується в системах обробки банківської й фінансової інформації, там, де необхідна мережа обробки даних (філії, відділення і т.д.)

Розподілена обробка даних дозволила підвищити ефективність задоволення інформаційної потреби, що змінюється, інформаційного працівника й тим самим забезпечити гнучкість прийнятих їм рішень.

Переваги:

- можливість обробляти в заданий термін будь-який обсяг даних;
- високий ступінь надійності, тому що при відмові одних технічних засобів є можливість одномоментної заміни його на іншій;
- скорочення часу й витрат на передачу даних;
- підвищення гнучкості систем, спрощення розробки й експлуатації програмного забезпечення і т.д.;
- велика кількість взаємодіючих між собою користувачів, які виконують функції збору, реєстрації, зберігання, передачі й видачі інформації;
- зняття пікових навантажень із централізованої бази шляхом розподілу обробки й збереження локальних баз даних на різних ЕОМ;
- забезпечення доступу інформаційного працівника до обчислювальних ресурсів мережі ЕОМ;
- забезпечення симетричного обміну даними між віддаленими користувачами.

Недоліки технології клієнт-сервер полягають в наступному:

- підвищення вимог до продуктивності ЕОМ - сервера;
- ускладнення керування обчислювальною мережею;
- складність організації (при відсутності мережної СУБД розподіленої обробки);

4) інтегрований

Інтегрований спосіб обробки інформації передбачає створення інформаційної моделі керованого об'єкта, тобто створення розподіленої бази даних.

Такий спосіб забезпечує максимальну зручність для користувача. З одного боку, бази даних передбачають колективне користування і централізоване керування. З іншого боку, обсяг інформації, розмаїття розв'язуваних завдань вимагають розподілу бази даних. Технологія інтегрованої обробки інформації дозволяє поліпшити якість, ймовірність і швидкість обробки, тому що обробка проводиться на основі єдиного інформаційного масиву, одноразово введеного в ЕОМ. Особливістю цього способу є відділення технологічно й за часом процедури обробки від процедур збору, підготовки й введення даних.

Технологічний процес обробки даних

Процес обробки даних в інформаційній технології переслідує певну мету - вирішення за допомогою ЕОМ обчислювальних завдань, що відображують функціональні завдання тієї системи, в якій ведеться керування. Для реалізації цієї мети повинні існувати моделі обробки даних, що відповідають алгоритмам керування й втілені в машинних програмах.

Процес обробки можна розбити на ряд зв'язаних між собою процедур:

- * організація обчислювального процесу;
- * перетворення даних;
- * відображення даних.

Зміст процедур процесу обробки даних становить його концептуальний рівень, моделі й методи, що формалізують процедури обробки даних в ЕОМ, - логічний рівень, а засоби апаратної реалізації процедур - фізичний рівень процесу.

При обробці даних за допомогою ЕОМ залежно від конкретного застосування інформаційної технології і розв'язуваних завдань розрізняють три режими:

1) пакетний

При пакетному режимі обробки завдань, програми з відповідними вихідними даними накопичуються на дисковій пам'яті ЕОМ, що створюють "пакет". Обробка завдань здійснюється у вигляді їхнього безперервного потоку. Розміщені на диску завдання утворюють вхідну чергу, з якої вони вибираються автоматично послідовно або за встановленими пріоритетами. Вхідні черги можуть поповнюватися в довільні моменти часу. Такий режим дозволяє максимально завантажити ЕОМ, тому що відсутні простоя між завданнями, але дає затримки в одержанні рішення через те, що якийсь час завдання знаходиться в черзі;

2) поділу часу

Режим поділу часу реалізується шляхом виділення для виконання завдань певних інтервалів часу, які називаються квантами. Призначені для обробки в цьому режимі завдання перебувають в оперативній пам'яті ЕОМ одночасно. Протягом одного кванта обробляється одне завдання, потім виконання першого завдання припиняється із запам'ятовуванням отриманих проміжних результатів і номера наступного кроку програми, у наступний квант обробляється друге завдання й т.д. Завдання при цьому режимі перебуває увесь час в оперативній пам'яті аж до завершення його обробки. При великому числі одночасно надісланих на обробку завдань можна для більш ефективного використання оперативної пам'яті тимчасово переміщувати в зовнішню пам'ять завдання, що тільки що оброблялося, до наступного свого кванта. У режимі поділу часу

можлива також реалізація діалогових операцій, що забезпечують безпосередній контакт людини з обчислювальною системою;

3) реального часу

Режим реального часу використовують при обробці даних в інформаційних технологіях, призначених для керування фізичними процесами. У таких системах інформаційна технологія повинна мати високу швидкість реакції, щоб встигнути за короткий проміжок часу обробити дані, які надійшли, і використати отримані результати для керування процесом. Оскільки в технологічній системі керування потоки даних мають випадковий характер, обчислювальна система завжди повинна бути готова одержувати вхідні сигнали й обробляти їх. Повторити дані, що надійшли, неможливо, тому втрата їх неприпустима.

В ЕОМ використаються також режими, названі однопрограмними й мультипрограмними. У режимі поділу часу використовується варіант мультипрограмного режиму. Завдання у вигляді програм і даних підлягають процесу обробки, надходячи із системи введення, системи збереження, по каналах обчислювальної мережі. У цих умовах гостро ставиться питання планування і виконання завдань в обчислювальній системі. Обчислювальне середовище, в якому протікає процес обробки даних, може являти собою одномашинний комплекс, що працює у режимі поділу часу (багатопрограмному режимі), або багатомашинний (багато процесорний), в якому кілька завдань можуть виконуватися одночасно на різних ЕОМ (процесорах). Але в обох випадках потік завдань повинен піддаватися диспетчеризації, що означає організацію і обслуговування черги. Завдання, що надійшли на обробку, накопичуються в черзі вхідних завдань. Із цієї черги вони надходять на обробку в порядку, що встановлюється системою пріоритетів, яка використовується. Результати вирішення завдань накопичуються у вихідні черги, звідки вони розсилаються або в мережу, або на пристрій відображення, або на пристрій накопичування.

Слід відзначити ще діалоговий (запитальний) режим, при якому існує можливість користувача безпосередньо взаємодіяти з обчислювальною системою у процесі роботи користувача. Програми обробки даних перебувають у пам'яті ЕОМ постійно, якщо ЕОМ доступна в будь-який час, або протягом певного проміжку часу, коли ЕОМ доступна користувачеві.

Взаємодія користувача з обчислювальною системою у вигляді діалогу може бути багатоаспектною і визначатися різними факторами:

- * мовою спілкування, активною або пасивною роллю користувача;
- * хто є ініціатором діалогу - користувач або ЕОМ;
- * часом відповіді;
- * структурою діалогу й т.д.

Якщо ініціатором діалогу є користувач, то він повинен мати знання по роботі з процедурами, форматами даних і т.п. Якщо ініціатор - ЕОМ, то машина сама повідомляє на кожному кроці, що потрібно робити з різноманітними можливостями вибору. Цей метод роботи називається вибором меню. Він забезпечує підтримку дій користувача й пропонує їхню послідовність. При цьому від користувача потрібна менша підготовленість.

Діалоговий режим вимагає певного рівня технічної оснащеності користувача, тобто наявності терміналу або ПЕВМ, пов'язаних із центральною обчислювальною системою каналами зв'язку. Цей режим використовується для доступу до інформації, обчислювальним або програмним ресурсам. Можливість роботи в діалоговому режимі може бути обмежена в часі початку й кінця роботи, а може бути й необмеженою. Іноді розрізняють діалоговий і запитальний режими, тоді під запитальним розуміється одноразове звертання до системи, після якого вона видає відповідь і відключається, а під діалоговим - режим, при яких система після запиту видає відповідь і чекає подальших дій користувача.

Інші режими обробки даних:

- * Режим телеобробки дає можливість віддаленому користувачеві взаємодіяти з обчислювальною системою.

* Інтерактивний режим припускає можливість двосторонньої взаємодії користувача із системою, тобто в користувача є можливість впливу на процес обробки даних.

* Однопрограмний і багатопрограмний режими характеризують можливість системи працювати одночасно за однією або декількома програмами.

* Регламентний режим характеризується визначеністю в часі окремих завдань користувача, наприклад, одержання результатних зведень по закінченні місяця, розрахунок відомостей нарахування зарплати до певних дат і т.д. Строки рішення встановлюються заздалегідь за регламентом на протигагу довільним запитам.

Захист даних

Поряд з інтенсивним розвитком обчислювальних засобів і систем передачі інформації все більш актуальною стає проблема забезпечення її безпеки. Заходи безпеки спрямовані на запобігання несанкціонованому одержанню інформації, фізичному знищенню або модифікації тієї інформації, що має бути захищена.

Незважаючи на коштовні методи, що вживаються, функціонування комп'ютерних інформаційних систем виявило слабкі місця в захисті інформації. Неминучим слідством стало постійне зростання витрат і зусиль, спрямованих на захист інформації. Однак для того, щоб вжиті заходи виявилися ефективними, необхідно визначити, що таке загроза безпеки інформації, виявити можливі канали витоку інформації й шляхи несанкціонованого доступу до даних, що мають бути захищені.

Створення базової системи захисту інформації в АІТ ґрунтується на наступних принципах:

* Комплексний підхід до побудови системи захисту при провідній ролі організаційних заходів, що означає оптимальне сполучення програмних

апаратних засобів й організаційних заходів захисту, що підтверджено практикою створення вітчизняних і закордонних систем захисту.

* Поділ і мінімізація повноважень по доступу до оброблюваної інформації й процедур обробки, тобто надання користувачам мінімуму строго певних повноважень, достатніх для успішного виконання ними своїх службових обов'язків, з погляду автоматизованої обробки доступної їм конфіденційної інформації.

* Повнота контролю і реєстрації спроб несанкціонованого доступу, тобто необхідність точного встановлення ідентичності кожного користувача й протоколювання його дій для проведення можливого розслідування, а також неможливість здійснення будь-якої операції обробки інформації в АІТ без її попередньої реєстрації.

* Забезпечення надійності системи захисту, тобто неможливість зниження рівня надійності при виникненні в системі збоїв, відмов, навмисних дій порушника або ненавмисних помилок користувачів й обслуговуючого персоналу.

* Забезпечення контролю за функціонуванням системи захисту, створення засобів і методів контролю працездатності механізмів захисту.

* Прозорість системи захисту інформації для загального, прикладного програмного забезпечення й користувачів АІТ.

* Економічна доцільність використання системи захисту, що відображується в тому, що вартість розробки й експлуатації систем захисту інформації повинна бути менше вартості можливого збитку, який надається об'єкту у випадку розробки й експлуатації АІТ без системи захисту інформації.

У практичній діяльності комерційних банків застосування заходів і засобів захисту інформації включає наступні самостійні напрямки:

1. Захист інформації від несанкціонованого доступу.
2. Захист інформації в системах зв'язку.
3. Захист юридичної значущості електронних документів.

4. Захист конфіденційної інформації від витоку по каналах побічних електромагнітних випромінювань і наведень.

5. Захист інформації від комп'ютерних вірусів та інших небезпечних впливів по каналах поширення програм.

6. Захист від несанкціонованого копіювання й поширення програм і цінної комп'ютерної інформації.

2. Види інформаційних технологій

Класифікація інформаційних технологій

Інформаційні технології в наш час можна класифікувати за рядом ознак, зокрема, за:

- * способом реалізації в ІС;
- * ступенем охоплення ІТ завдань керування;
- * класами реалізованих технологічних операцій;
- * типом користувальницького інтерфейсу;
- * варіантами використання мережі ЕОМ;
- * предметною областю, що обслуговує.

За способом реалізації ІТ в ІС виділяють традиційно сформовані й нові інформаційні технології[2]. Якщо традиційні ІТ насамперед існували в умовах централізованої обробки даних, до масового використання ПЕОМ були орієнтовані головним чином на зниження трудомісткості при формуванні регулярної звітності, то нові інформаційні технології пов'язані з інформаційним забезпеченням процесу керування в режимі реального часу.

За ступенем охоплення ІТ завдань керування виділяють електронну обробку даних, коли з використанням ЕОМ без перегляду методології та організації процесів керування ведеться обробка даних з вирішенням окремих економічних завдань, і автоматизацію управлінської діяльності. У другому випадку обчислювальні засоби, включаючи супер-ЕОМ і ПЕОМ,

використовують для комплексного вирішення функціональних завдань, формування регулярної звітності й роботи в інформаційно-довідковому режимі для підготовки управлінських рішень. До цієї ж групи можуть бути віднесені ІТ підтримки прийняття рішень, які передбачають широке використання економіко-математичних методів, моделей і ППП для аналітичної роботи й формування прогнозів, складання бізнес-планів, обґрунтованих оцінок і висновків по досліджуваних процесах, явищах виробничо-господарської практики. До названої групи відносяться й широко впроваджені в цей час ІТ, які одержали назву електронного офісу й експертної підтримки рішень.

Ці два варіанти ІТ орієнтовані на використання останніх досягнень в області інтеграції новітніх підходів до автоматизації роботи фахівців і керівників, створення для них найбільш сприятливих умов виконання професійних функцій, якісного й своєчасного інформаційного обслуговування за рахунок повного автоматизованого набору управлінських процедур, реалізованих в умовах конкретного робочого місця й офісу в цілому.

Інформаційні технології експертної підтримки становлять основу автоматизації праці фахівців-аналітиків. Ці працівники крім аналітичних методів і моделей для дослідження складних у ринкових умовах ситуацій по збуту продукції, послуг, фінансового становища підприємства, фірми, фінансово-кредитної організації змушені використовувати накопичений досвід, що зберігається в системі, і оцінки ситуацій, тобто відомості, що становлять базу знань у конкретній предметній області. Оброблені за певними правилами такі відомості дозволяють готувати обґрунтовані рішення для поводження на фінансових і товарних ринках, виробляти стратегію в областях менеджменту й маркетингу.

За класами реалізованих технологічних операцій ІТ розглядаються, власне кажучи, у програмному аспекті й включають: текстову обробку, електронні таблиці, автоматизовані банки даних, обробку графічної й звукової інформації, мультимедійні та інші системи.

Перспективним напрямком розвитку комп'ютерної технології є створення програмних засобів для ведення високоякісного звуку й відеозображення. Технологія формування відеозображення одержала назву комп'ютерної графіки. Ця технологія з'явилася в області економічного аналізу, моделювання різного роду конструкцій, вона незамінна у виробництві, проникає в рекламну діяльність, робить цікавим дозвілля. Зроблені й оброблені за допомогою цифрового процесора зображення можуть бути демонстративними й анімаційними. До першої групи, як правило, відносять комерційну(ділову) і ілюстративну графіку, до другого - інженерну й наукову, а також пов'язану з рекламою, мистецтвом, іграми, коли виводяться не тільки одиночні зображення, але й послідовність кадрів у вигляді фільму (інтерактивний варіант). Інтерактивна машинна графіка є одним з найбільш прогресивних напрямків серед нових інформаційних технологій. Цей напрямок переживає бурхливий розвиток в області появи нових графічних станцій й в області спеціалізованих програмних засобів, що дозволяють створювати реалістичні об'ємні зображення, що рухаються, які можуть бути порівняні за якістю з кадрами відеофільму.

Програмно-технічна організація обміну з комп'ютером текстової, графічної, аудіо- і відеоінформацією одержала назву мультімедіа-технології. Таку технологію реалізують спеціальні програмні засоби, що мають вбудовану підтримку мультімедіа й дозволяють її використати в професійній діяльності, навчально-освітніх, науково-популярних й ігрових областях. При застосуванні цієї технології в економічній роботі відкриваються реальні перспективи використати комп'ютер для озвучування зображень, а також розуміння ним людської мови, ведення комп'ютером діалогу з фахівцем на рідній для фахівця мові. Здатність комп'ютера з голосу сприймати нескладні команди керування програмами, відкриттям файлів, відправленням інформації на друк та інші операції в найближчому майбутньому створять самі сприятливі умови користувачеві для взаємодії у процесі професійної діяльності.

За типом користувальницького інтерфейсу можна розглядати ІТ з погляду можливостей доступу користувача до інформаційних й обчислювальних ресурсів. Так, пакетна ІТ виключає можливість користувача впливати на обробку інформації, поки вона робиться в автоматичному режимі. Це передбачено організацією обробки, що заснована на виконанні програмно-заданої послідовності операцій над заздалегідь накопиченими в системі й об'єднаними в пакет даними. На відміну від пакетної діалогова ІТ надає користувачеві необмежену можливість взаємодіяти з інформаційними ресурсами, що зберігаються в системі, в реальному масштабі часу, одержуючи при цьому всю необхідну інформацію для вирішення функціональних завдань і прийняття рішень. Інтерфейс мережній ІТ надає користувачеві засоби теледоступу до територіально-розподілених інформаційних й обчислювальних ресурсів завдяки розвиненим засобам зв'язку, що робить такі ІТ широко використовуваними й багатофункціональними.

У даний час спостерігається тенденція до об'єднання різних типів інформаційних технологій у єдиний комп'ютерно-технологічний комплекс, що називається інтегрованим. Особливе місце в ньому належить засобам комунікації, що забезпечує не тільки надзвичайно широкі технологічні можливості для автоматизації управлінської діяльності, але і є основою створення найрізноманітніших мережних варіантів ІТ: локальних, багаторівневих, розподілених, глобальних обчислювальних мереж, електронної пошти, цифрових мереж інтегрального обслуговування. Всі вони орієнтовані на технологічну взаємодію сукупності об'єктів, створених пристроями передачі, обробки, накопичення й збереження, захисту даних, що являють собою інтегровані комп'ютерні системи обробки даних великої складності, практично необмежених експлуатаційних можливостей для реалізації управлінських процесів в економіці.

Інтегровані комп'ютерні системи обробки даних проектуються як складний інформаційно-технологічний комплекс. Він підтримує єдиний спосіб надання даних і взаємодії користувачів з компонентами системи, забезпечує

інформаційні й обчислювальні потреби фахівців у їхній професійній роботі. Особливе значення в таких системах надається захисту інформації при її передачі й обробці. Найбільше поширення при захисті економічної інформації одержали апаратно-програмні способи. Зокрема, використання системи зв'язку, обраної за захисними властивостями і якістю обслуговування, що гарантує схоронність інформації у процесі передачі й доставку її адресатові; шифрування й дешифрування даних абонентами мереж загального користування при домовленості користувачів про загальні технічні засоби, алгоритми шифрування й т.п.

Підвищення вимог до оперативності інформаційного обміну й керування, а отже до терміновості обробки інформації, привело до створення не тільки локальних, але й багаторівневих і розподілених систем організаційного керування об'єктами, якими є, наприклад, банківські, податкові, постачальницькі, статистичні та інші служби. Їхнє інформаційне забезпечення реалізує мережі автоматизованих банків даних, які будуються з урахуванням організаційно-функціональної структури відповідного багаторівневого економічного об'єкта, машинного ведення інформаційних масивів. Цю проблему в нових інформаційних технологіях вирішують розподілені системи обробки даних з використанням каналів зв'язку для обміну інформацією між базами даних різних рівнів. За рахунок ускладнення програмних засобів керування базами даних підвищується швидкість, забезпечуються захист і вірогідність інформації при виконанні економічних розрахунків і виробленні управлінських рішень.

Предметна технологія

Предметна технологія являє собою послідовність технологічних етапів з модифікації первинної інформації в результатну. Наприклад, технологія бухгалтерського обліку припускає надходження первинної документації, що

трансформується у форму бухгалтерської проводки. Остання, змінюючи стан аналітичного обліку, приводить до зміни рахунків синтетичного обліку й далі балансу.

Предметна технологія й інформаційна технологія впливають одна на одну. Так, наявність пластикових карток - носія фінансової інформації - принципово змінює предметну технологію, надаючи можливості, які без цього носія були відсутні. З іншого боку, предметні технології, наповнюючи специфічним змістом ІТ, акцентують їх на цілком певні функції. Такі технології можуть мати типовий характер або унікальний, що залежить від ступеня уніфікації технології виконання цих функцій.

Розглянемо банківську технологію роботи з картотекою. Картотека містить документи, що надійшли на обробку й не виконані через закриття особового рахунку за мотивами фінансового контролю. У цьому випадку спочатку закривають рахунок. Потім, якщо застосовується інформаційна технологія, цей запис позначають номером картотеки, для того щоб всі інші документи, що зменшують залишок на рахунку, потрапляли б у цю картотеку. У структурі операційно-облікового відділу банку перша й друга функції можуть виконуватися як одним виконавцем, так і двома різними операціоністами. Крім того, процеси виконання цих функцій можуть бути рознесені в часі. Таким чином, позначка в особовому рахунку, зроблена при його тимчасовому закритті одним операціоністом, використовується іншим операціоністом у процесі обробки надійшовших до оплати документів. У той же час ця позначка може бути зроблена тим операціоністом, який є відповідальним виконавцем по даному рахунку (відкриває, закриває, забезпечує операції по рахунку, нарахування відсотків та ін.).

Функціональні інформаційні технології та ІТ, що забезпечують процес

ІТ, що забезпечують інформаційний процес, - це технології обробки інформації, які можуть використовуватися як інструментарій у різних предметних областях для вирішення різних завдань. Інформаційні технології

забезпечую чого типу можуть бути класифіковані щодо класів завдань, на які вони орієнтовані. Ці технології базуються на зовсім різних платформах, що обумовлено розходженням видів комп'ютерів і програмних засобів, тому при їхньому об'єднанні на основі предметної технології виникає проблема системної інтеграції. Вона полягає в необхідності приведення різних ІТ до єдиного стандартного інтерфейсу.

Функціональна ІТ являє собою таку модифікацію ІТ, при яких реалізується яка-небудь з предметних технологій. Функції ІТ визначають її структуру, що включає наступні процедури: збір і реєстрація даних, підготовка інформаційних масивів, обробка, накопичення і збереження даних, формування результатної інформації, передача даних від джерел виникнення до місця обробки, а результатів - до споживачів інформації для прийняття управлінських рішень. Наприклад, технології, що забезпечують, - текстові й табличні процесори, а спеціальні функціональні технології - табличні процесори, СУБД, експертні системи.

З погляду участі або неучасті користувача в процесі виконання функціональних ІТ вони можуть бути розподілені на пакетні й діалогові.

Пакетний режим характеризується наступними властивостями:

- * процес вирішення завдання не вимагає втручання людини;
- * є великий обсяг вхідних і вихідних даних;
- * розрахунок виконують для більшості записів вхідних файлів;
- * завдання вирішуються із заданою періодичністю.

Діалоговий режим припускає відсутність жорстко закріпленої послідовності операцій обробки даних.

Особливе місце займають мережні технології, які забезпечують взаємодію багатьох користувачів. ІТ можуть бути реалізовані різними технічними засобами й із використанням різних концепцій обробки та збереження даних: розподілена інформаційна база й розподілена обробка даних.

Поняття розподіленої інформаційної технології

Мережа - це сукупність програмних, технічних, комунікаційних засобів, що забезпечують ефективний розподіл обчислювальних ресурсів.

Однією з найважливіших мережних технологій є розподілена обробка даних. Персональні комп'ютери знаходяться на робочих місцях, тобто на місцях виникнення і використання інформації. Вони з'єднані каналами зв'язку. Це дало можливість розподілити їхні ресурси по окремих функціональних сферах діяльності й змінити технологію обробки даних у напрямку децентралізації.

У розподілених системах використовуються три інтегровані технології:

- * технологія клієнт-сервер;
- * технологія спільного використання ресурсів у рамках глобальних мереж;
- * технологія універсального користувальницького спілкування у вигляді електронної пошти.

Введення класифікації моделей подання даних на ієрархічні, мережні й реляційні відбилося на архітектурі систем керування базами даних і технології їхньої обробки. Архітектура системи керування базами даних (СУБД) описує її функціонування як взаємодію процесів двох типів: клієнта й сервера.

Розподілена обробка й розподілена база даних не є синонімами. Якщо при розподіленій обробці проводиться робота з базою, то мається на увазі, що подання даних, їхня змістовна обробка, робота з базою на логічному рівні виконуються на персональному комп'ютері клієнта, а підтримка бази в актуальному стані - на сервері . У разі використання розподіленої бази даних остання розміщується на декількох серверах. Робота з нею здійснюється на тих же персональних комп'ютерах або на інших, і для доступу до віддалених даних треба використати мережну СУБД.

У системі розподіленої обробки клієнт може надіслати запит до власної локальної бази або віддаленої. Віддалений запит - одиничний запит до одного сервера. Кілька віддалених запитів до одного сервера поєднуються у віддалену

транзакцію. Якщо окремі запити транзакції обробляються різними серверами, то транзакція називається розподіленою. При цьому один запит транзакції обробляється одним сервером.

Розподілена СУБД дозволяє обробляти один запит декількома серверами. Такий запит називається розподіленим. Тільки обробка розподіленого запиту підтримує концепцію розподіленої бази даних.

Бази даних - автоматизовані сховища оперативної та оновлюваної інформації.

Створено бази даних в усіх напрямках людської діяльності: фінансової, економічної, науково-технічної, електронної документації, кредитної, статистичної, маркетингу, газетних повідомлень, урядових розпоряджень, патентної інформації, бібліографічної й т.д. При цьому бази діляться на комерційні й суспільні.

Організація обробки даних залежить від способу їхнього розподілу. Існують централізовані, децентралізовані й змішаний способи розподілу даних.

Змішана організація збереження даних поєднує два способи розподілу: розбивка й дублювання, здобуваючи при цьому й переваги, і недоліки обох способів. З'являється необхідність зберігати інформацію про те, де перебувають дані в мережі. При цьому досягається компроміс між обсягом пам'яті під базу в цілому й під базу в кожному сервері, щоб забезпечити надійність й ефективність її роботи. Легко реалізується паралельна обробка, тобто обслуговування розподіленого запиту, або транзакції. Незважаючи на гнучкість змішаного способу організації даних, залишається проблема взаємозалежності факторів, що впливають на продуктивність системи, проблема її надійності й виконання вимог до пам'яті. Змішаний спосіб організації даних можна використати лише при наявності мережної СУБД.

Технологія клієнт-сервер дозволяє сполучити одно-користувальницьких систем (високий рівень діалогової підтримки, дружній інтерфейс, низька ціна) з перевагами більших комп'ютерних систем (підтримка цілісності, захист даних).

Основна ідея технології клієнт-сервер полягає в тому, щоб сервери розташувати на потужних машинах, а додатки клієнтів, які використовують мову запитів, - на менш потужних машинах. Цим будуть задіяні ресурси потужнішого сервера й менш потужних машин клієнтів. Ввід-вивід до бази заснований не на фізичному дробленні даних, а на логічному, тобто сервер відправляє клієнтам не повну копію бази, а тільки логічно необхідні порції, чим скорочує трафік мережі (потік повідомлень мережі). У технології клієнт-сервер програми клієнта і його запитів зберігаються окремо від СУБД. Сервер обробляє запити клієнтів, вибирає необхідні дані із БД, посилає клієнтам по мережі, проводить відновлення інформації, забезпечує цілісність і схоронність даних.

Розглянемо основні види технології розподіленої обробки даних:

1. Технологія клієнт-сервер, орієнтована на автономний комп'ютер, тобто і клієнт, і сервер розміщені на одній ЕОМ. За функціональними можливостями така система аналогічна централізованій СУБД. Ні розподілена обробка, ні розподілена СУБД не підтримуються.

2. Технологія клієнт-сервер, орієнтована на централізований розподіл. При використанні цієї технології клієнт одержує доступ до даних одиночного віддаленого сервера, дані можуть тільки зчитуватися, динамічний доступ до даних реалізується за допомогою видалених транзакцій і запитів, їхнє число повинне бути невелике, щоб не знизилася продуктивність системи.

3. Технологія клієнт-сервер, орієнтована на локальну обчислювальну мережу. Ця технологія характеризується наступними особливостями:

- * єдиний сервер забезпечує доступ до бази;

- * клієнт формує процес, відповідальний за змістовну обробку даних, їхнє подання і логічний доступ до бази;

- * доступ до бази даних уповільнений, тому що клієнт і сервер зв'язані через локальну мережу.

4. Технологія клієнт-сервер, орієнтована на зміни даних в одному місці. У випадку застосування цієї технології реалізується обробка розподіленої

транзакції. Віддалені сервери не зв'язані між собою мережею ЕОМ, тобто відсутній сервер-координатор. Клієнт може змінювати дані тільки у своїй локальній базі. Виникає небезпека "смертельних обіймів", тобто ситуація, коли завдання А чекає запису, заблоковано завданням В, а завдання В чекає запису, заблоковано завданням А. Тому розподілена СУБД повинна мати засоби контролю збігів суперечливих запитів. Розподіл даних реалізує метод розчленовування.

5. Технологія клієнт-сервер, орієнтована на зміну даних у декількох місцях. На відміну від попередньої технології тут є сервер-координатор, що підтримує протокол передачі даних між різними серверами. Можлива обробка розподілених транзакцій у різних віддалених серверах. Це створює передумови розробки розподіленої СУБД. Реалізується стратегія змішаного розподілу шляхом передачі копій за допомогою СУБД.

6. Технологія клієнт-сервер, орієнтована на розподілену СУБД. Вона забезпечує стратегію розбивки й дублювання, дозволяє одержати більш швидкий доступ до даних. Розподілена СУБД забезпечує незалежність клієнта від місця розміщення сервера, глобальну оптимізацію, розподілений контроль цілісності бази, розподілене адміністративне керування.

У всіх технологіях існують два способи зв'язку прикладних програм клієнта й сервера баз даних: прямий і непрямий.

При прямому з'єднанні прикладна програма клієнта зв'язується безпосередньо із сервером бази даних, а при непрямому - доступ до віддаленого сервера забезпечується засобами локальної бази. Можливе об'єднання обох способів.

Сервери баз даних розраховані на підтримку великої кількості різних типів додатків. Для реалізації інтерфейсу із сервером бази даних можна використати об'єктно-орієнтовані засоби, електронні таблиці, текстові процесори, графічні пакети, настільні видавництва та інші інформаційні технології.

Об'єктно-орієнтовані інформаційні технології

Об'єктно-орієнтований підхід заснований на систематичному використанні моделей для мовно-незалежної розробки програмної системи, на основі її прагматики. Прагматика визначається метою розробки програмної системи: для обслуговування клієнтів банку, для керування роботою аеропорту, для обслуговування чемпіонату світу з футболу й т.п.. У формулюванні мети беруть участь предмети й поняття реального світу, що мають відношення до розроблюваної програмної системи. При об'єктно-орієнтованому підході ці предмети й поняття замінюються їхніми моделями, тобто певними формальними конструкціями, що подають їх у програмній системі.

Модель містить не всі ознаки й властивості предмета, що вона представляє, а тільки ті, які істотні для розроблюваної програмної системи. Тому модель "бідніше" предмета, а також простіша за нього (поняття). Модель є формальна конструкція: формальний характер моделей дозволяє визначити формальні залежності між ними й формальні операції над ними. Це спрощує як розробку й вивчення (аналіз) моделей, так й їхню реалізацію на комп'ютері.

Таким чином, об'єктно-орієнтований підхід допомагає впоратися з такими складними проблемами, як

- * зменшення складності програмного забезпечення;
- * підвищення надійності програмного забезпечення;
- * забезпечення можливості модифікації окремих компонентів програмного забезпечення без зміни інших його компонентів;
- * забезпечення можливості повторного використання окремих компонентів програмного забезпечення.

Систематичне застосування об'єктно-орієнтованого підходу дозволяє розробляти добре структуровані, надійні в експлуатації, просто програмні системи, що достатньо модифікуються. Цим пояснюється інтерес програмістів до об'єктно-орієнтованого підходу й об'єктно-орієнтованих мов програмування. Об'єктно-орієнтований підхід є одним із напрямків теоретичного й прикладного програмування, що найбільш інтенсивно розвиваються.

Об'єктно-орієнтована розробка програмного забезпечення пов'язана з застосуванням об'єктно-орієнтованих моделей при розробці програмних систем та їхніх компонентів.

Об'єктно-орієнтована розробка може розпочатися на найпершому етапі життєвого циклу. На етапі розробки об'єкти - це деякі формальні конструкції (блок-схеми), ніяк поки не пов'язані з їхньою майбутньою реалізацією на одній з мов програмування.

Об'єктно-орієнтована розробка програмного забезпечення пов'язана із застосуванням об'єктно-орієнтованих методологій (технологій). Звичайно ці об'єктно-орієнтовані методології підтримуються інструментальними програмними засобами, але й без таких засобів вони корисні, тому що дозволяють добре зрозуміти різні аспекти й властивості розроблюваної програмної системи, що надалі істотно полегшує її реалізацію, тестування, супровід, розробку нових версій і більш істотну модифікацію.

Тенденції розвитку сучасних інформаційних технологій приводять до постійного зростання складності інформаційних систем (ІС), створених у різних галузях економіки. Сучасні великі проекти ІС характеризуються, як правило, наступними особливостями:

- * складність опису (досить велика кількість функцій, процесів, елементів даних і складні взаємозв'язки між ними), що вимагає ретельного моделювання й аналізу даних і процесів;

- * наявність сукупності тісно взаємодіючих компонентів (підсистем), що мають свої локальні завдання й мети функціонування (наприклад, традиційних додатків, пов'язаних з обробкою транзакцій і вирішенням регламентних завдань, і додатків аналітичної обробки (підтримки прийняття рішень), що використовують нерегламентовані запити до даних великого обсягу);

- * відсутність прямих аналогів, що обмежує можливість використання яких-небудь типових проектних рішень і прикладних систем;

- * необхідність інтеграції існуючих і знову розроблюваних додатків;

- * функціонування в неоднорідному середовищі на декількох апаратних платформах;

- * роз'єднаність і різнорідність окремих груп розробників за рівнем кваліфікації;

- * сформованими традиціями використання тих або інших інструментальних засобів;

- * істотна тимчасова довжина проекту, обумовлена, з одного боку, обмеженими можливостями колективу розробників, і, з іншого боку, масштабами організації-замовника й різним ступенем готовності окремих її підрозділів до впровадження ІС.

Для успішної реалізації проекту об'єкт проектування (ІС) повинен бути насамперед адекватно описаний, повинні бути побудовані повні й несуперечливі функціональні й інформаційні моделі ІС.

Найбільш ефективним вирішенням вищеописаних завдань стало застосування CASE-технологій. Термін CASE (Computer Aided Software Engineering) використовується в наш час у досить широкому змісті. Первісне значення терміну CASE, обмежене питаннями автоматизації розробки тільки лише програмного забезпечення (ПО), у даний час набуло нового сенсу, що охоплює процес розробки складних ІС у цілому. Тепер під терміном CASE-засобів розуміються програмні засоби, що підтримують процеси створення й супроводу ІС, включаючи аналіз і формулювання вимог, проектування прикладного ПО (додатків) і баз даних, генерацію коду, тестування, документування, забезпечення якості, конфігураційне керування й керування проектом, а також інші процеси CASE-засоби разом із системним ПО й технічними засобами створюють повне середовище розробки ІС.

CASE-технологія являє собою методологію проектування ІС, а також набір інструментальних засобів, що дозволяють у наочній формі моделювати предметну область, аналізувати цю модель на всіх етапах розробки й супроводу ІС і розробляти додатки відповідно до інформаційних потреб користувачів. Більшість існуючих CASE-засобів засновані на методологіях структурного (в

основному) або об'єктно-орієнтованого аналізу й проектування, що використовують специфікації у вигляді діаграм або текстів для опису зовнішніх вимог, зв'язків між моделями системи, динаміки поведінки системи й архітектури програмних засобів.

Стандарти користувальницького інтерфейсу інформаційних технологій

Командний інтерфейс - найпростіший. Він забезпечує видачу на екран системного запрошення для введення команди. Наприклад, в операційній системі MS-DOS запрошення виглядає як "З:\>", а в операційній системі UNIX - це звичайно знак долара "\$".

WIMP (Windows Image Menu Pointer). При використанні даного інтерфейсу на екрані висвітлюється вікно, що містить образи програм і меню дій. Для вибору деякого з них використовується покажчик.

SILK (Spich Image Language Knowledge). При використанні SILK - інтерфейсу на екрані по мовній команді відбувається переміщення від одних пошукових образів до інших за змістовними семантичними зв'язками.

3. Інформаційні технології кінцевого користувача

Комп'ютерні офісні технології

База даних

Обов'язковим компонентом будь-якої технології є база даних. В автоматизованому офісі база даних концентрує в собі дані про виробничу систему фірми так само, як у технології обробки даних на операційному рівні. Інформація в базу даних може також надходити із зовнішнього оточення фірми. Фахівці повинні володіти основними технологічними операціями по роботі в середовищі баз даних.

Текстовий процесор

Це вид прикладного програмного забезпечення, призначений для створення і обробки текстових документів. Він дозволяє додавати або видаляти слова, переміщувати речення й абзаци, встановлювати формат, маніпулювати елементами тексту й режимами й т.д. Коли документ готовий, працівник переписує його в зовнішню пам'ять, а потім роздруковує й при необхідності передає по комп'ютерній мережі. Таким чином, у розпорядженні менеджера є ефективний вид письмової комунікації. Регулярне одержання підготовлених за допомогою текстового процесора листів і доповідей дає можливість менеджеру постійно оцінювати ситуацію на фірмі.

Табличний процесор

Він так само, як і текстовий процесор, є базовою складовою інформаційної культури будь-якого співробітника й автоматизованої офісної технології. Без знання основ технології роботи в ньому неможливо повноцінно використати персональний комп'ютер у своїй діяльності. Функції сучасних програмних середовищ табличних процесорів дозволяють виконувати численні операції над даними, представленими в табличній формі. Поєднуючи ці операції за загальними ознаками, можна виділити найбільш численні у застосовуванні групи технологічних операцій:

- * введення даних як із клавіатури, так і з баз даних;
- * обробка даних (сортування, автоматичне формування підсумків, копіювання й перенесення даних, різні групи операцій по обчисленнях і т.д.);
- * виведення інформації в друкованому вигляді, у вигляді імпортованих файлів в інші системи, безпосередньо в базу даних;
- * якісне оформлення табличних форм подання даних;
- * багатопланове і якісне оформлення даних у вигляді діаграм і графіків;
- * проведення інженерних, фінансових, статистичних розрахунків;
- * проведення математичного моделювання та ряд інших допоміжних операцій.

Будь-яке сучасне середовище табличного процесора має засоби пересилання даних по мережі.

Електронна пошта

Електронна пошта (E-mail), ґрунтуючись на мережному використанні комп'ютерів, дає можливість користувачеві одержувати, зберігати й відправляти повідомлення своїм партнерам по мережі. Електронна пошта може надавати користувачеві різні можливості залежно від використаного програмного забезпечення.

Аудіо-пошта

Це пошта для передачі повідомлень голосом. Вона нагадує електронну пошту, за винятком того, що замість набору повідомлення на клавіатурі комп'ютера воно передається по телефону. Також по телефону надходять прислані повідомлення. Система містить у собі спеціальний пристрій для перетворення аудіо-сигналів у цифровий код і назад, а також комп'ютер для збереження аудіо-повідомлень у цифровій формі. Аудіо-пошта також реалізується в мережі.

Електронний календар

Він надає ще одну можливість використати мережний варіант комп'ютера для збереження й маніпулювання робочим розкладом керівників й інших працівників організації. Менеджер (або його секретар) встановлює дату й час зустрічі або іншого заходу, переглядає розклад, що вийшов, вносить зміни за допомогою клавіатури. Технічне й програмне забезпечення електронного календаря повністю відповідає аналогічним компонентам електронної пошти. Більше того, програмне забезпечення календаря часто є складовою частиною програмного забезпечення електронної пошти. Система додатково дає можливість одержати доступ також до календарів інших менеджерів. Вона може автоматично погодити час зустрічі з їхніми власними розкладами. Використання електронного календаря виявляється особливо ефективним для менеджерів вищих рівнів керування, робочі дні яких розписані надовго вперед.

Комп'ютерні конференції і телеконференції

Комп'ютерні конференції використовують комп'ютерні мережі для обміну інформацією між учасниками групи, які вирішує певну проблему. Природно,

коло осіб, які мають доступ до цієї технології, обмежено. Кількість учасників комп'ютерної конференції може бути в багато разів більше, ніж аудіо- і відео-конференцій. У літературі часто можна зустріти термін «телеконференція». Телеконференція містить у собі три типи конференцій: аудіо, відео й комп'ютерну.

Відео-текст

Він заснований на використанні комп'ютера для одержання відображення текстових і графічних даних на екрані монітора. Для осіб, які приймають рішення, є три можливості одержання інформації у формі відео-тексту:

- * створити файли відео-тексту на своїх власних комп'ютерах;

- * укласти договір зі спеціалізованою компанією на одержання доступу до розробленим нею файлам відео-тексту. Такі файли, спеціально призначені для продажу, можуть зберігатися на серверах компанії, яка здійснює подібні послуги, або поставлятися клієнтові на магнітних або оптичних дисках;

- * укласти договори з іншими компаніями на одержання доступу до їхніх файлів відео-тексту.

Обмін каталогами й цінниками (прайс-листами) своєї продукції між компаніями у формі відео-тексту здобуває тепер все більшу популярність. Що ж стосується компаній, які спеціалізуються на продажі відео-тексту, то їхні послуги починають конкурувати з такою друкованою продукцією, як газети й журнали.

Збереження зображень.

У будь-якій фірмі необхідно тривалий час зберігати багато документів. Їхнє число може бути таким великим, що збереження навіть у формі файлів викликає серйозні проблеми. Тому виникла ідея зберігати не сам документ, а його образ (зображення), причому зберігати в цифровій формі. Зберігання зображень є перспективною офісною технологією і ґрунтується на використанні спеціального пристрою – оптичного ідентифікатора образів, що дозволяє перетворювати зображення документа або фільму в цифровий вигляд для подальшого збереження в зовнішній пам'яті комп'ютера. Збережене в

цифровому форматі зображення може бути в будь-який момент виведено в його реальному вигляді на екран або принтер. Для збереження зображень використовують оптичні диски, що володіють величезними ємкостями. Так, на п'ятидюймовий оптичний диск можна записати близько 200 тис. сторінок.

Некомп'ютерні офісні технології

Аудіо-конференції

Вони використовують аудіо-зв'язок для підтримки комунікацій між територіально віддаленими працівниками або підрозділами фірми. Найбільш простими технічними засобами реалізації аудіо-конференцій є телефонний зв'язок, оснащений додатковими пристроями, що дають змогу участі в розмові більш ніж двом учасникам. Створення аудіо-конференцій не вимагає наявності комп'ютера, а тільки припускає використання двостороннього аудіо-зв'язку між її учасниками. Використання аудіо-конференцій полегшує прийняття рішень, воно дешеве й зручне. Ефективність аудіо-конференцій підвищується при виконанні наступних умов:

- * працівник, який організує аудіо-конференцію, повинен попередньо забезпечити можливість участі в ній всіх зацікавлених осіб;
- * кількість учасників конференції не повинна бути занадто великою (звичайно не більше шести), щоб утримати дискусію в рамках обговорюваної проблеми;
- * програма конференції повинна бути повідомлена її учасникам завчасно, наприклад, з використанням факсимільного зв'язку;
- * перед тим як почати говорити, кожен учасник повинен представлятися;
- * повинні бути організовані запис конференції і її збереження;
- * запис конференції повинен бути роздрукований й відправлений всім її учасникам.

Відео-конференції

Вони призначені для тих же цілей, що й аудіо-конференції, але із застосуванням відеоапаратури. Їхнє проведення також не вимагає комп'ютера.

У процесі відео-конференції її учасники, віддалені один від одного на значну відстань, можуть бачити на телевізійному екрані себе й інших учасників. Одночасно з телевізійним зображенням передається звуковий супровід. Хоча відео-конференції дозволяють скоротити транспортні й відрядні витрати, більшість фірм застосовує їх не тільки з цієї причини. Ці фірми бачать в цьому можливість залучити до вирішення проблем максимальну кількість менеджерів та інших працівників, територіально віддалених від головного офісу.

Найбільш популярні три конфігурації побудови відео-конференцій:

* *однобічний відео- і аудіо-зв'язок.* Тут відео- і аудіо-сигнали йдуть тільки в одному напрямку, наприклад, від керівника проекту до виконавців;

* *однобічний відео- і двосторонній аудіо-зв'язок.* Двосторонній аудіо-зв'язок дає можливість учасникам конференції, що приймає відео-зображення, обмінюватися аудіо-інформацією з учасником, який передає відеосигнал;

* *двосторонній відео- і аудіо-зв'язок.* У цій найбільш кошовній конфігурації використовується двосторонній відео- і аудіо-зв'язок між всіма учасниками конференції, що звичайно мають той самий статус.

Факсимільний зв'язок

Цей зв'язок заснований на використанні факс-апарату, здатного читати документ на одному кінці комунікаційного каналу й відтворювати його зображення на іншому. Факсимільний зв'язок вносить свій вклад у прийняття рішень за рахунок швидкого й легкого розсилання документів учасникам групи, що вирішує певну проблему, незалежно від їхнього географічного знаходження.

Технологія електронної обробки завдань

Технологія електронної обробки завдань - сукупність строго регламентованих людино-машинних операцій, виконаних у певній послідовності, починаючи від моменту створення первинного бухгалтерського документа й закінчуючи складанням зведеної фінансової звітності.

Сучасний етап характеризується створенням нової комп'ютерної інформаційної технології на базі децентралізованої обробки бухгалтерських завдань. Розглянемо її головні моменти:

1. Застосування комп'ютерів, встановлених на робочому місці користувача, коли вирішення завдань виконується бухгалтером безпосередньо на його робочому місці.

2. Формування локальних і багаторівневих обчислювальних мереж, що забезпечують інтегровану обробку економічних завдань різних підрозділів підприємства (організації, фірми).

3. Істотне збільшення складу бухгалтерських розрахунків, які виконуються обчислювальною технікою.

4. Створення єдиної розподіленої бази дані підприємства для різних підрозділів.

5. Можливість формування машиною первинних бухгалтерських документів, що забезпечує перехід до безпаперової технології й скорочує трудомісткість операцій із збору і реєстрації документів.

6. Інтеграція вирішення комплексів бухгалтерських завдань.

7. Можливість організації інформаційно-довідкового обслуговування бухгалтера шляхом здійснення діалогового режиму.

Нова інтегрована технологія - складний інформаційно-технологічний і програмний комплекс, проєктований у тісному взаємозв'язку. Технологічний процес розробляється в ході складання робочого проєкту. Всі операції технологічного процесу виконують на ЕОМ послідовно, на одному робочому місці й у відповідності зі структурою.

Основою обробки облікових завдань є різні види інформаційних масивів.

Перший вид, пов'язаний із процесами збору та реєстрації первинних документів. При використанні ЕОМ з'являється можливість формування документів машиною, що автоматизує процес створення документів. Однак не виключена можливість надходження на ЕОМ і первинних документів, заповнених ручним способом.

Другий вид інформаційного забезпечення - файли змінної й умовно-постійної інформації на машинних носіях й у пам'яті ЕОМ (база даних). Файли змінної інформації формуються на підставі даних первинних документів і використовуються одноразово при вирішенні завдання за певний період (наприклад, масиви робочих нарядів, прибуткових ордерів, видаткових касових ордерів, накладних та ін.).

Файли умовно-постійної інформації створюються одноразово при впровадженні проекту, використовуються багаторазово й періодично коректуються. До них належать масиви різних нормативів, довідкові дані, інвентарні картки обліку основних коштів, персональні картки працюючих та ін.

В умовах децентралізованої обробки, коли всі операції технологічного процесу виконуються бухгалтером на його робочому місці, дещо змінюється зміст традиційних сформованих етапів технологічного процесу. Виконання всіх операцій визначає меню програми, що висвітлюється на екрані відразу після вмикання машини. Меню являє собою перелік блоків (модулів) програми, де кожен модуль виконує певні функції технологічного процесу, починаючи від введення первинних документів і закінчуючи складанням зведених звітів.

У технологічному процесі, втіленому на ЕОМ, можна виділити такі етапи:

- * підготовчий;
- * початковий;
- * основний.

Підготовчий етап пов'язаний з підготовкою програми й інформаційної бази до роботи. Особливе значення цей етап здобуває в початковий період, при впровадженні завдання. Бухгалтер заносить у машину довідкові дані підприємства, коректує план бухгалтерських рахунків і склад типових проводок. Заповнюються й коригуються різні довідники: підрозділів, підприємств, матеріалів, постачальників, покупців і т.д. При впровадженні проекту один раз вручну вводяться залишки по балансових рахунках, далі вони надаються автоматично.

Початковий етап пов'язаний з операціями збору й реєстрацією первинних документів. Як ми вже відзначали, можливе формування документів вручну або автоматично.

Програма введення документів передбачає виконання наступних функцій:

- * складання реєстра введених документів із присвоєнням унікального їхнього номера, дати виписки та інших ознак;
- * автоматичне введення в документ довідкових й умовно-постійних ознак (постачальники, ціна та ін.);
- * перетворення введеної цифрової інформації в алфавітну;
- * автоматичне виконання проводок у журналі господарських операцій;
- * видалення невірних документів;
- * контроль і коректування неправильної інформації;
- * друк первинного документа;
- * дублювання документів.

Початковий етап закінчується розміщенням даних документів у базові масиви.

Основний етап є завершальним етапом роботи з програмою й пов'язаний з одержанням різних звітних форм. У ході виконання основного етапу машиною забезпечується одержання з бази даних різних комбінованих (робочих) масивів, використаних для складання звітів. Кожен робочий масив підлягає сортуванню за яким-небудь ключовим словом (наприклад, номенклатурному номеру матеріалу) і підрахунку в ньому підсумкових даних. У результаті формується звітне зведення, що потім видається.

Автоматизоване робоче місце - засіб автоматизації роботи кінцевого користувача

Діяльність працівників сфери керування (бухгалтерів, фахівців кредитно-банківської системи, плановиків і т.д.) у даний час орієнтована на використання розвинених технологій. Організація й реалізація управлінських функцій вимагає радикальної зміни як самої технології керування, так і технічних

засобів обробки інформації, серед яких головне місце займають персональні комп'ютери[1]. Вони все більш перетворюються із систем автоматичної переробки вхідної інформації в засоби накопичення досвіду управлінських працівників, аналізу, оцінки й прийняття найбільш ефективних економічних рішень.

Тенденція до посилення децентралізації керування спричиняє розподілену обробку інформації з децентралізацією застосування засобів обчислювальної техніки й удосконаленням організації безпосередньо робочих місць користувачів.

Автоматизоване робоче місце (АРМ) можна визначити як сукупність інформаційно-програмно-технічних ресурсів, що забезпечує кінцевому користувачеві обробку даних й автоматизацію управлінських функцій у конкретній предметній області[3].

Створення автоматизованих робочих місць припускає, що основні операції за накопичення, збереження і переробки інформації покладають на обчислювальну техніку, а економіст виконує частину ручних операцій і операцій, що вимагають творчого підходу при підготовці управлінських рішень.

Персональна техніка застосовується користувачем для:

- * контролю виробничо-господарської діяльності;
- * зміни значень окремих параметрів у ході вирішення завдання;
- * введення вихідних даних в АІС для вирішення поточних завдань й аналізу функцій керування.

АРМ як інструмент для раціоналізації й інтенсифікації управлінської діяльності створюється для забезпечення виконання деякої групи функцій. Найбільш простою функцією АРМ є інформаційно-довідкове обслуговування. Хоча ця функція в тій або іншій мірі властива будь-якому АРМ, особливості її реалізації істотно залежать від категорії користувача.

АРМ мають проблемно-професійну орієнтацію на конкретну предметну область. Професійні АРМ є головним інструментом спілкування людини з

обчислювальними системами, відіграючи роль автономних робочих місць, інтелектуальних терміналів великих ЕОМ, робітників станцій у локальних мережах. АРМ мають відкриту архітектуру й легко адаптуються до проблемної області.

Локалізація АРМ дозволяє здійснити оперативну обробку інформації відразу при її надходженні, а результати обробки зберігати як завгодно довго на вимогу користувача.

Метою впровадження АРМ є посилення інтеграції управлінських функцій. АРМ виконують децентралізовану одночасну обробку економічної інформації на робочих місцях виконавців у складі розподіленої бази даних (БД). При цьому вони мають вихід через системний пристрій і канали зв'язку в ПЕОМ та БД інших користувачів, забезпечуючи в такий спосіб спільне функціонування ПЕОМ у процесі колективної обробки.

АРМ, створені на базі персональних комп'ютерів, - найбільш простий і розповсюджений варіант автоматизованого робочого місця для працівників сфери організаційного керування. Таке АРМ розглядається як система, що в інтерактивному режимі роботи надає конкретному працівникові (користувачеві) всі види забезпечення монопольно на весь сеанс роботи. Цьому відповідає підхід до проектування такого компонента АРМ, як внутрішнє інформаційне забезпечення, відповідно до якого інформаційний фонд на магнітних носіях конкретного АРМ повинен перебувати в монопольному розпорядженні користувача АРМ. Користувач сам виконує всі функціональні обов'язки з перетворення інформації.

Створення АРМ на базі персональних комп'ютерів забезпечує:

- * простоту, зручність і дружність стосовно користувача;
- * простоту адаптації до конкретних функцій користувача;
- * компактність розміщення і невисокі вимоги до умов експлуатації;
- * високу надійність і працездатність;
- * порівняно просту організацію технічного обслуговування.

Ефективним режимом роботи АРМ є його функціонування в рамках локальної обчислювальної мережі як робочої станції. Особливо доцільний такий варіант, коли потрібно розподіляти інформаційно-обчислювальні ресурси між декількома користувачами.

Більш складною формою є АРМ із використанням ПЕВМ як інтелектуального терміналу, а також з віддаленим доступом до ресурсів центральної (головної) ЕОМ або зовнішньої мережі. У цьому разі декілька ПЕОМ підключаються по каналах зв'язку до головного ЕОМ, при цьому кожна ПЕОМ можемо працювати і як самостійний термінальний пристрій.

У найбільш складних системах АРМ можуть через спеціальне обладнання підключатися не тільки до ресурсів головної ЕОМ мережі, але й до різних інформаційних служб і систем загального призначення (служби новин, національних інформаційно-пошукових системах, баз даних і знань, бібліотечних систем і т.п.)

Можливості створених АРМ значною мірою залежать від техніко-експлуатаційних характеристик ЕОМ, на яких вони базуються. У зв'язку з цим на стадії проектування АРМ чітко формулюються вимоги до базових параметрів технічних засобів обробки й видачі інформації, набору комплектуючих модулів, мережних інтерфейсів, ергономічних параметрів пристроїв і т.д.

Синтез АРМ, вибір його конфігурації й обладнання для реальних видів економічної та управлінської роботи має конкретний характер, який диктується спеціалізацією, поставленими цілями, обсягами роботи. Однак будь-яка конфігурація АРМ повинна відповідати загальним вимогам відносно організації інформаційного, технічного, програмного забезпечення.

Інформаційне забезпечення АРМ орієнтується на конкретну, звичну для користувача, предметну область. Обробка документів повинна припускати таку структурування, що дозволяє здійснити необхідне маніпулювання різними структурами, зручне й швидке коректування даних у масивах.

Технічне забезпечення АРМ повинне гарантувати:

- * високу надійність технічних засобів;
- * організацію зручних для користувача режимів роботи: автономного, з розподіленою БД, інформаційного;
- * здатність обробити в заданий час необхідний обсяг даних.

АРМ повинне забезпечувати:

- * високі ергономічні властивості;
- * комфортність обслуговування;

Програмне забезпечення насамперед орієнтується на професійний рівень користувача, співвідноситься з його функціональними потребами, кваліфікацією і спеціалізацією. Користувач із боку програмного середовища повинен відчувати постійну підтримку свого бажання працювати в будь-якому режимі активно або пасивно. Пріоритет користувача при роботі з технікою безсумнівний. Тому при їхній взаємодії передбачається максимальне забезпечення зручностей роботи людини за рахунок удосконалення програмних засобів.

4. Мережні інформаційні технології

Можливості мережі Інтернет

Інтернет являє собою глобальну комп'ютерну мережу, що містить величезний обсяг інформації з будь-якої тематики, доступної для всіх бажаючих не тільки на комерційній основі, і яка надає великий спектр інформаційних послуг. У даний час Інтернет являє собою об'єднання більш ніж сорока тисяч різних локальних мереж, за що вона одержала назву Мережа мереж[2].

Кожна локальна мережа називається вузлом або сайтом, а юридична особа, яка забезпечує роботу сайту, - провайдером. Сайт складається з декількох комп'ютерів - серверів, кожний з яких призначений для зберігання інформації

певного типу й у певному форматі. Кожен сайт і сервер мають унікальні імена, за допомогою яких вони ідентифікуються в Інтернеті.

Для підключення до Інтернету користувач повинен укласти контракт на обслуговування з одним з провайдерів у його регіоні. Після цього, підключившись за допомогою модему й засобів віддаленого доступу до сайту провайдера, користувач одержує доступ до всіх сайтів і комп'ютерів в Інтернеті. Потенційно Інтернет надає наступний інформаційний сервіс загального призначення:

1. Електронна пошта(E-mail) надає кожному абоненту електронну адресу, що являє аналог поштової адреси. За допомогою E-mail користувач може пересилати й одержувати повідомлення і файли довільного виду.

2. Доступ до інформаційних ресурсів. Є кілька видів інформаційних ресурсів Інтернету, що розрізняються за характером інформації, способом її організації, методами роботи з нею. В Інтернеті є такі інформаційні системи:

* World Wide Web (WWW) - всесвітня інформаційна павутина, в якій інформація складається зі сторінок. Інформація в WWW організована у формі гіпертексту. Це означає, що в документі існують спеціальні елементи - текст або малюнки, названі гіпертекстовими посиланнями, щиглик мишею на які виводить на екран інший документ, на який вказує дане посилання.

* Gopher-система, що є попередником WWW і тепер втрачає своє значення, хоча й підтримується в Інтернеті. Перегляд інформації на Gopher-сервері організується за допомогою деревоподібного меню, аналогічного меню в додатках Windows або аналогічного дереву каталогів у файловій системі.

* FTP (File Transfer Programme) - система, що використовується для пересилання файлів. Файли стають доступними для роботи тільки після копіювання на власний комп'ютер.

* Система телеконференції - UseNet являє собою сукупність документів, згрупованих за певними темами.

3. IRC (Internet Relay Chat) - обмін інформацією в режимі реального часу. Цей режим нагадує селекторний зв'язок, що здійснюється користувачем, негайно відтворюється на екрані одного або відразу декількох абонентів.

Є також доступні користувачеві засоби пошуку, керування і контролю інформації в Інтернеті.

1. Пошукові системи - WAIS, Archie, Veronica, "машини пошуку" в WWW, призначені для пошуку інформації, організовані одним з перерахованих вище способів.

2. Telnet - режим віддаленого керування будь-яким комп'ютером у мережі, використовуваний для запуску на сервері або на будь-якому комп'ютері в Інтернет необхідної програми.

3. Службова програма Ping призначена для перевірки якості зв'язку із сервером.

4. Програми WHOIS і Finger дозволяють знайти координати користувачів мережі або визначити користувачів, які працюють у даний момент на конкретному хості.

Останнім часом Інтернет став інтенсивно використовуватися для реклами, виконання торговельних замовлень і розрахунків по них.

Адресація і протоколи

Комп'ютер, що підключений до мережі Інтернет й використовує для зв'язку з іншими комп'ютерами мережі спеціальний протокол TCP/IP (Transfer Control Protocol/ Internet Protocol), називають хостом. Для ідентифікації кожного хосту в мережі є два способи адресації, що завжди діють спільно.

Перший спосіб адресації, називається IP-адресою, яка аналогічна телефонному номеру. IP-адреса призначається провайдером, складається із чотирьох груп цифр (чотирьох байтів), розділених крапками, закінчується крапкою і має, наприклад, вид: 123.45.67.91, де числа в кожній групі можуть приймати значення від 0 до 255. Аналогічно телефонам кожен комп'ютер в

Інтернеті повинен мати унікальну IP-адресу. Звичайно користувач свою IP-адресу не використовує. Незручності IP-адреси - в його безособовості, відсутності змістовної характеристики хоста й тому важкості для запам'ятання.

Другий спосіб ідентифікації комп'ютерів називається системою доменних імен або DNS (Domain Name Service). DNS - імена призначаються провайдером і, наприклад, мають вигляд win.smtp.dol.ru. Наведене вище повне доменне ім'я складається з чотирьох розділених крапками простих доменів. Так у наведеному прикладі DNS-імені домени мають наступний сенс:

ua - домен провайдера, в цьому випадку позначає всі хости в Україні.

dol - домен провайдера, позначає комп'ютери локальної мережі фірми Demos.

smtp - домен групи серверів Demos, що обслуговують систему електронної пошти.

win - ім'я конкретного комп'ютера.

Таким чином, за своєю організацією й внутрішньою структурою DNS-імена нагадують повний шлях до конкретного файлу в дереві каталогів і файлів. Одне з розходжень полягає в тому, що домен більш високого рівня в DNS - імені перебуває з правого боку.

Особливе значення мають імена доменів самого верхнього рівня, що знаходяться у повному імені праворуч. Вони зафіксовані міжнародною організацією InterNIC і будуються по регіональній й організаційній ознаці, наприклад:

com - комерційні;

edu - освітні;

au - Австралія;

jp - Японія.

Домени можуть сполучати географічні й організаційні рівні, наприклад:

ks.ua.- сервери Харківської області.

Звичайно доменні імена мають 3-4 рівня вкладення.

Вказівка способу організації інформації на конкретному хості й ідентифікація розміщеного на ньому певного інформаційного ресурсу здійснюються за допомогою системи адресації, названої URL (Universal Resource Locator). Наприклад, URL може мати вигляд: http://home.microsoft.com/inti/ru/www_tour.html. Елементи адреси означають:

<http://> - тип протоколу, вказує, що адреса відноситься до хосту, що є WWW-сервером

home.microsoft.com - доменне ім'я хоста;

[/inti/ru/](http://home.microsoft.com/inti/ru/) - підкаталоги ru кореневого каталогу inti хоста;

[www_tour.html](http://home.microsoft.com/inti/ru/www_tour.html) - ім'я файлу.

URL складається з латинських букв і деяких символів: тире -, підкреслення _, тильди ~, і не може містити пробілів.

Для ідентифікації адресата електронної пошти застосовується система E-mail-адрес, наприклад, виду vatbul@dol.ru. У цій адресі [vatbul](mailto:vatbul@dol.ru) - ім'я адресата, символ @ - ознака кінця імені адресата, [dol.ru](mailto:vatbul@dol.ru) - доменне ім'я провайдера, на одному з комп'ютерів якого буде зберігатися "поштова скринька" користувача.

Адресація телеконференцій Usenet здійснюється майже аналогічно повному доменному імені хоста й має вигляд comp.ai.philosophi. Кожна група символів, розділена крапками, утворює тему. Аналогічно DNS кожна тема імені конференції являє деяку безліч статей, що є підмножиною тем верхнього рівня, однак у цьому випадку рівні "знижуються" ліворуч праворуч.

Крім перерахованих загальномережних протоколів Інтернету для ряду інформаційних служб існують свої протоколи.

Види контрактів із провайдером

Який-небудь вид робіт в Інтернеті, як правило, можливий тільки після укладення контракту з провайдером. Види послуг, контрактів і вартість послуг можуть значно розрізнятися в різних провайдерів. Але існує ряд типових контрактів:

1. Режим поштового доступу до Інтернету за протоколом UUCP, коли користувач одержує доступ не безпосередньо до Інтернету, а до електронної пошти. При цьому засоби електронної пошти забезпечують доступ до WWW, FTR, NNTP, Gopher й Archie - серверів, однак при цьому мультимедійні можливості WWW-серверів стають недоступними. Інформація може бути отримана тільки в текстовому вигляді.

2. Термінальний доступ до Online-сервера - найпростіший і дешевий спосіб підключення до мережі провайдера, що комутує лінії без використання протоколу TCP/IP. Він являє собою типовий сеанс віддаленого керування. Для підключення до мережі провайдера використовують комутаційну програму. Як і в попередньому випадку, доступ можливий до всіх типів серверів, а на WWW-серверах доступна тільки текстова інформація. Роботу ведуть в режимі, аналогічному роботі з BBS, коли в командному рядку необхідно із списку можливих дій, що пропонує сервер, вибрати необхідну.

3. Повний доступ в Інтернеті по лініях, що комутуються, або Dial-Up. У цьому разі застосовується протокол TCP/IP, що дозволяє використати всі можливості Інтернету, в тому числі мультимедійні. Для роботи в Інтернеті в цьому разі необхідні програми з графічним користувальницьким інтерфейсом (GUI), прийнятим в Windows. Головним обмеженням у цьому режимі є тільки якість телефонної лінії й модему.

4. Постійне з'єднання з Інтернетом по виділеній лінії. Це найбільш удосконалений, але й самий дорогий спосіб роботи в Інтернеті, автоматично відкриваючий доступ до всіх ресурсів Інтернету.

Оплата послуг провайдера залежить від типу контракту й звичайно включає однократний реєстраційний внесок при підключенні в розмірі 15-20 доларів США. Нижче наводяться дані для найпоширенішого Dial-Up-режиму:

* погодинна оплата, що при використанні електронної пошти може бути залежною від часу відправлення повідомлення;

* фіксована помісячна оплата, що передбачає обговорений місячний ліміт часу, при цьому гроші за невикористаний час не повертаються, однак при перевищенні ліміту починає діяти погодинна оплата;

* фіксована помісячна оплата без обмеження часу роботи в Інтернеті.

При укладанні контракту з провайдером на роботу з Інтернетом по телефонних лініях, що комутують, повинна бути наведена інформація, яку надалі необхідно вказати як параметри в різних програмах зв'язку із провайдером, які використовуються при безпосередній роботі в Інтернеті.

Поряд з наведеними основними типами контрактів наданий провайдером сервіс може розрізнятися іншими характеристиками, наприклад, такими, як обсяг дискового простору, кількість конференцій та ін.

Особливості роботи із службами Інтернету

World Wide Web

Служба World Wide Web (WWW) являє собою велику мережу серверів HTTP (HyperText Transfer Protocol - протокол передачі гіпертексту), які передають файли через Інтернет.

Відзначимо особливості WWW, що забезпечили її високу популярність:

* гіпертекстова організація інформаційних елементів - сторінок WWW. Це означає, що сторінка WWW може містити спеціальні елементи - гіпертекстові посилання, щиклик на яких викликає перехід до сторінки, на яку вказує дане посилання;

* можливість залучення у сторінки WWW сучасних мультимедійних засобів - графіків, звуку, анімації, а також інших засобів художнього оформлення сторінок;

* наявність безкоштовного, гарного й досить простого програмного забезпечення;

* наявність гарних пошукових систем, що дозволяють досить швидко відшукувати необхідну інформацію;

- * можливість швидкого переміщення вперед по вже переглянутих сторінках;

- * наявність засобів забезпечення надійності й конфіденційності інформаційного обміну.

Робота з ресурсами WWW забезпечується спеціальними програмами, які називаються броузерами. У даний час найбільше поширення мають конкуруючі один з одним броузери MS Internet Explorer (IE) і Netscape Navigator (NN).

Функціонально обидві програми близькі за своїми можливостями, але програма IE отримала більше поширення з наступних причин:

- * безкоштовне поширення програми й автоматична її установка у версії OSR2 для WindowsXX;

- * інтеграція IE з такими програмними комплексами, як Microsoft Exchange й Office97-2000.

Екран броузерів включає наступні елементи:

- * рядок меню, що містить великий набір команд, і панель інструментальних кнопок;

- * поле адреси, в якому задається URL- сторінка, яку необхідно вивести на екран;

- * вікна, в які завантажуються WWW-сторінки;

- * рядок стану, в якому фіксуються дії броузера;

- * індикатори, розташовані в рядку стану й що інформують, наприклад, про наявність непрочитаної пошти та ін.

Броузер може працювати в мережі або автономно поза Інтернет. Робота броузера завжди починається з висвітлення на екрані домашньої сторінки. При інсталяції броузера в якості домашньої встановлюється WWW-сторінка розроблювача. Однак командами меню за допомогою URL можна в якості домашньої задати довільну сторінку. З огляду на те, що домашня сторінка - це відправна точка для "подорожі" по WWW, можна в якості домашньої створити власну сторінку.

Підготовлена WWW-сторінка повинна бути передана провайдеру відповідно до установлених ним правил для розміщення на його сервері.

Gopher-системи

Це текстові бази даних всіякого змісту, керовані за допомогою меню деревоподібного типу. Для роботи з gopher-ресурсом призначена спеціальна програма WS Gopher, що працює за керуванням Windows.

Файлові бази даних

FTP (File Transfer Protocol) - це величезне сховище файлів різного типу: текстових, електронних таблиць, програм, даних, графічних, звукових та інших, що зберігаються на FTP-серверах. За ступенем доступності інформація на FTP-серверах ділиться на три категорії:

- * захищена інформація, доступ до якої дозволений або спеціальному колу користувачів, або за додаткову плату;

- * вільно розповсюджені файли (Freeshare) за умови їхнього некомерційного використання;

- * файли зі статусом Shareware, що означає, що користувач може безкоштовно випробувати їх протягом певного часу, після закінчення якого для продовження експлуатації він повинен зареєструватися на сервері й оплатити вартість файлу.

При вході на FTP-сервер необхідно зареєструватися, указавши свій ідентифікатор і пароль. Інформація на FTP- сервері організована у вигляді традиційних каталогів. Всі файли на FTP- серверах діляться на текстові й двійкові. Файли зазначених груп пересилаються в мережі різним способом, тому програмі копіювання файлів або явно повинен бути призначений тип файлу, що пересилається, або встановлений режим Авто визначення. Хоч скопіювати файл із FTP-сервера можна за допомогою броузера, більш зручно це робити за допомогою спеціальних програм.

Електронна пошта

Електронна пошта (E-mail) - один з найпоширеніших видів сервісу в Інтернет. Електронна пошта не тільки забезпечує швидку передачу повідомлень

і файлів конкретному адресатові або відразу списку адресатів, але також уможлиблює доступ до будь-яких інших ресурсів Інтернет. Існують дві групи протоколів, за якими працює електронна пошта:

- * протокол UUCP (Unix to Unix Copy Protocol), що забезпечує хоча й повільну, але дуже надійну передачу по поганих телефонних каналах;

- * прикладні протоколи SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) і POP (Post Office Protocol). Протокол SMTP підтримує передачу повідомлень між довільними вузлами Інтернет. Протокол POP забезпечує кінцевому користувачеві доступ до електронних повідомлень, що прийшли до нього.

Для відправлення й одержання повідомлень по E-mail використовують поштові програми, так і програми, що поставляють разом з броузерами, наприклад з Microsoft Internet Explorer або Netscape Navigator. Гарні поштові програми повинні:

- * підготувати й передавати повідомлення на російській і українській мові;

- * вставляти текст у повідомлення(у кодах ASCII) та інші файли: графічні, звукові, програмні, стислі і т.д.;

- * кодувати поштові повідомлення за допомогою кожного з протоколів кодування, а також передавати повідомлення з гіпертекстовими посиланнями;

- * готувати повідомлення в режимі Off-line;

- * управляти пріоритетом відправлення повідомлень: термінове, звичайне, за дешевим тарифом;

- * з метою скорочення часу зв'язку при перегляді отриманої пошти спочатку видавати тільки заголовки повідомлення і пересилати повністю тільки спеціально викликані повідомлення;

- * автоматично перевіряти орфографію й граматику повідомлень перед відправленням;

- * досить просто запам'ятовувати в адресній книзі необхідні адреси авторів повідомлень і згодом використати ці адреси при відправленні повідомлень.

Підготовка й відправлення повідомлень

При підготовці й відправленні повідомлення на екрані поштової програми є наступні поля:

поле Кому, куди відправляється E-mail - адреса головного кореспондента;

поле Копія, куди підставляються адреси кореспондентів, які одержують копію повідомлення;

поле Схована копія, поле може бути відсутня і з'являтися тільки за спеціальною командою. Призначення поля аналогічне попередньому, але навіть якщо адреси в ньому присутні, то головний кореспондент про наявність копій, що направляються за цими адресами, не повідомляється;

поле Тема, в яке заноситься короткий зміст повідомлення. Цей текст буде виданий у вигляді заголовка повідомлення;

поле (вікно) Повідомлення, в якому набирається текст повідомлення.

Читання пошти

У цьому режимі на екрані є:

поле зі списком папок: Вхідні, Вихідні, Відправлені, Віддалені;

вікно, розподілене по вертикалі або горизонталі. В одній частині знаходиться список повідомлень, у них вказуються автор, заголовок, дата відправлення й у деяких програмах позначка, чи було повідомлення прочитане чи ні, і розмір повідомлення в байтах. У нижній частині вікна видається зміст повідомлення.

Залежно від настроювання програми повідомлення, що надійшли, можуть відразу копіюватися на комп'ютер або зберігатися на сервері.

Конференції Usenet

Конференції організуються на спеціальному мережному сервері NNTP (Network News Transfer Protocol), за допомогою якого забезпечується можливість організації колективних дискусій за будь-якою тематикою для всіх передплатників на послуги цього сервісу.

Програми роботи з конференціями повинні забезпечити зручне виконання наступних операцій:

- * позначення безлічі конференцій, в роботі яких має намір брати участь користувач;
- * перегляд прізвищ авторів і заголовків статей у будь-якій конкретній конференції;
- * перегляд змісту статей і при необхідності їхнє збереження;
- * публікація своєї статті в конференції;
- * персональна відповідь авторові статті на його E-mail-адресу;
- * публічна відповідь авторові статті;
- * DNS - ім'я сервера провайдера, на якому будуть зберігатися статті конференції;
- * ім'я користувача для ідентифікації автора;
- * ваша E-mail- адреса.

5. Інтеграція інформаційних технологій

Загальне поняття про систему штучного інтелекту

Крім інформаційно-обчислювальних завдань, вирішення яких здійснюється за заданим алгоритмом, в останнє десятиліття комп'ютерні технології усе активніше намагаються застосувати для реалізації інтелектуальних процесів, тобто, процесів пошуку рішення, при яких кінцевий результат непередбачений і є наслідком логічних самостійних висновків і висновків комп'ютера.

В основу розумової діяльності комп'ютера покладений програмний принцип реалізації. Але принципи моделювання інтелектуальних процесів - процесів придбання, накопичення і використання знань мають свої яскраво відображені особливості, які дозволяють виділити їх в окремий клас комп'ютерних систем і технологій, що відносяться до систем штучного інтелекту.

Під системами, що володіють штучним інтелектом (ШИ), розуміють пристрої або програми, що мають такі характеристики, властивому людському інтелектуальному поведженню, як розуміння і використання мови, причинна

обумовленість поведення, здатність гнучко реагувати на ситуацію, використати перевагу сприятливих ситуацій, проводити розмежування між подібними ситуаціями, виводити нові ідеї, висновки та ін.

Разом з тим однозначного визначення інтелектуального поведення комп'ютерних систем поки не існує і розмежування інтелектуального й неінтелектуального поведення досить умовне. Програмні системи, засновані на природно-наукових теоріях про природні процеси й математичні методи, не відносять до інтелектуальних. Часто такі завдання й алгоритми їхньої реалізації називають рутинними.

Програмні системи, що реалізують алгоритми, для яких не існує формальної моделі рішення, називають евристичними й відносять до класу інтелектуальних систем (або систем штучного інтелекту). Принципова відмінність інтелектуальних систем від традиційних комп'ютерних програм полягає в наступному. До творчих, інтелектуальних завдань відносять завдання, для яких поки ще не існує формальної моделі вирішення, наприклад, гра в шахи.

Завдання штучного інтелекту - це такі завдання, в яких формалізується не процес рішення, а процес пошуку рішення. У зв'язку з цим розвиваються такі напрямки, як експертні системи, база знань, нейронні мережі, нейрокомп'ютери, ДМ - системи.

Експертні системи

Найбільш широке застосування методи ШІ знайшли у програмах, які називаються експертними системами (ЕС). Відмітною рисою цих програм є здатність накопичувати знання і досвід кваліфікованих професіоналів (експертів) в якій-небудь вузькій предметній області. Потім за допомогою знань, накопичених в ЕС, фахівці з не дуже високою кваліфікацією можуть вирішувати складні завдання на стільки ж високому рівні, як й експерти, іншими словами, дані програми підтримують засобами автоматизації не тільки й не стільки обчислювальні функції, скільки функції розумові, інтелектуальні,

допомагаючи користувачеві приймати рішення в складних неоднозначних ситуаціях.

Єдиного строгого визначення ЕС ще немає. Найчастіше в літературі й серед фахівців використовується розуміння експертної системи - як комп'ютерної програми, створеної для виконання тих видів діяльності, які підходять тільки людині - експертові, наприклад проектування, планування, переклад, видача рекомендацій. Ці програми моделюють спосіб мислення людини-експерта на основі механізмів логічного висновку й евристичних методів.

Визначення, схвалене Комітетом з експертних систем Британського комп'ютерного товариства, свідчить, що під експертною системою розуміється система, що поєднує можливості комп'ютера зі знаннями й досвідом експерта в такій формі, яка система може запропонувати РОЗУМНУ РАДУ або здійснити РОЗУМНЕ ВИРІШЕННЯ поставленого завдання. Така система повинна вміти пояснювати хід своїх міркувань у зрозумілій формі.

Всі експертні системи є системами штучного інтелекту, але не всі системи штучного інтелекту є ЕС. Наприклад, програма, що розпізнає друкований текст або голосові повідомлення, відноситься до інтелектуальних систем, але не є експертною системою, оскільки вирішення подібного завдання може бути виконане будь-якою людиною. Для ЕС характерна наявність мети функціонування, яка полягає у вирішенні складних проблем, що під силу фахівцеві високої кваліфікації - експертові.

На основі наведених вище визначень виділимо характерні риси ЕС:

- * алгоритми функціонування ЕС імітують підхід до вирішення проблеми з боку людини;
- * вміння пояснювати свої дії в зрозумілій для людини формі;
- * наявність природно - мовного інтерфейсу.

Розрізняють ЕС предметно-орієнтовані й ЕС-оболонки, призначені для наповнення будь-яким предметним знанням. Експертні системи можуть будуватися на основі подання знань у вигляді набору правил (rule-based -

підхід) і на базі адаптивного підходу, заснованого на навчанні системи на прикладах (case-based - підхід).

Експертні системи першого покоління будувалися переважно на основі правило-орієнтованого підходу. Такі експертні системи називалися правило-орієнтованими або продукційними.

В ЕС, заснованих на правилах, предметні знання представляються набором правил, які перевіряються через набір фактів або знань про поточну ситуацію.

Спеціалізовані продукційні системи знайшли широке використання в різних областях людської діяльності. Найбільш популярними ЕС є оболонки Guru, KEE, LOOPS, які можуть бути наповнені будь-яким предметним знанням.

Технологія використання експертних систем

Основою експертної системи є сукупність знань (бази знань), структурованих з метою формалізації процесу прийняття рішень. Експертні системи розробляються з розрахунком на навчання і здатні обґрунтувати логіку вибору рішення, тобто мають властивості адаптивності і її аргументування. У більшості експертних систем є механізм пояснення. Цей механізм використовує знання, необхідні для пояснення того, яким чином система прийшла до цього рішення. Дуже важливим є визначення області застосування експертної системи, кордон її використання і дії.

Переваги експертних систем у порівнянні з використанням досвідчених фахівців у наступному:

- * досягнута компетентність не втрачається, може документуватися, передаватися, відтворюватися і збільшуватися;

- * мають місце більш стійкі результати, відсутні емоційні та інші фактори людської ненадійності;

- * висока вартість розробки врівноважується низькою вартістю експлуатації, можливістю копіювання, а в сукупності вони дешевше висококваліфікованих фахівців.

Недоліком експертних систем, характерним для їхнього сучасного стану, є менша пристосованість до навчання новим правилам і концепціям, до творчості й винахідництва. Використання експертних систем дозволяє в багатьох випадках відмовитися від висококваліфікованих фахівців, але припускає залишити в системі місце експертів з більш низькою кваліфікацією. Експертні системи служать засобами для розширення і посилення професійних можливостей кінцевого користувача.

Експертна система повинна демонструвати компетентність, тобто досягати в конкретній предметній області того ж рівня, що й фахівці - експерти. Недостатньо знаходити гарні рішення, це треба робити швидко. Системи повинні мати не тільки глибоке, але й досить широке розуміння предмета. Методи знаходження рішень проблем досягаються на основі міркувань, що виходять з фундаментальних принципів у випадку некоректних даних або неповних наборів правил. Такі властивості найменш розроблені в комп'ютерних експертних системах, але саме вони властиві фахівцям високого рівня.

Від звичайних комп'ютерних систем експертні системи відрізняються тим, що:

- * маніпулюють знаннями, тоді як будь-які інші системи - даними;
- * надають ефективні оптимальні рішення й здатні іноді помилятися, але на відміну від традиційних комп'ютерних систем вони мають потенційну здатність учитися на своїх помилках.

ЕС як інструмент у роботі користувачів удосконалюють свої можливості вирішувати важкі, неординарні завдання в ході практичної роботи. створюються для вирішення різного роду проблем, типи яких можна згрупувати в категорії.

Категорія «Розв'язувана проблема»

Інтерпретація «Опис ситуації за інформацією, що надходить від датчиків, передбачається різноманітний аналіз даних»

Приклад:

- * виявлення й ідентифікація різних типів океанських судів - SIAP;

* визначення основних властивостей особистості за результатами психо-діагностичного тестування в системах АВТАНТЕСТ і МІКРОЛЮШЕР та ін.

Прогноз «Визначення ймовірних наслідків, заданих ситуацією»

Приклад:

- * прогнозування погоди - система WILLARD;
- * оцінки майбутнього врожаю - PLANT
- * прогнози в економіці - ECON й ін.

Діагностика «Виявлення причин неправильного функціонування системи за результатами спостережень»

Приклад:

- * діагностика й терапія звуження коронарних судин - ANGY;
- * діагностика помилок в апаратурах і математичному забезпеченні ЕОМ - система CRIB й ін.

Проектування Побудова конфігурації об'єктів при заданих обмеженнях

Приклад:

- * проектування конфігурацій ЕОМ VAX;
- * синтез електричних ланцюгів - SYN та ін.

Планування «Визначення послідовності дій, використовуються моделі поведінки реальних об'єктів»

Приклад:

- * планування роботи - STRIPS;
- * планування промислових замовлень - ISIS;
- * планування експерименту - MOLGEN й ін.

Спостереження «Порівняння результатів спостережень із очікуваними результатами»

Налагодження «Складання рецептів виправлення неправильного функціонування системи»

Ремонт «Виконання послідовності запропонованих виправлень»

Навчання « Діагностика, налагодження й виправлення поведінки того, кого навчають».

Приклад:

- * навчання мові програмування Лісп у системі "Вчитель Ліспа";
- * система PROUST - навчання мові Паскаль та ін.

Керування « Керування поведженням системи як цілого»

Розрізняються ЕС за зв'язком з реальним часом:

1. Статистичні ЕС розробляються у предметних областях, у яких база знань й дані, що інтерпретуються, не змінюються в часі. Вони стабільні.

Приклад: діагностика несправностей в автомобілі.

2. Квазідинамічні ЕС інтерпретують ситуацію, що змінюється з деяким фіксованим інтервалом часу.

Приклад: мікробіологічні ЕС, у яких знімаються лабораторні виміри з технологічного процесу й аналізується динаміка отриманих показників стосовно попереднього виміру.

3. Динамічні ЕС працюють у сполученні з датчиками об'єктів у режимі реального часу з безперервною інтерпретацією даних, що поступають.

Приклад: керування гнучкими виробничими комплексами, моніторинг у реанімаційних палатах та ін.

Розрізняються також ЕС за ступенем інтеграції з іншими програмами:

* Автономні ЕС працюють безпосередньо в режимі консультацій з користувачем для специфічно "експертних" завдань, для вирішення яких не потрібно залучати традиційні методи обробки даних (розрахунки, моделювання й т.д.)

* Гібридні ЕС представляють програмний комплекс, агрегуючий стандартні пакети прикладних програм (наприклад, математичну статистику, лінійне програмування) і засоби маніпулювання знаннями.

Області застосування експертних систем

На ринку з'явилася безліч інтелектуальних ПЗ, у першу чергу у вигляді експертних систем (ЕС), що автоматизують процес прийняття рішень і

відіграють зростаючу роль у діяльності багатьох компаній, а також у тих областях, які мають безпосереднє відношення до питань прийняття рішень у складних або екстремальних ситуаціях. У загальному випадку ЕС складається з бази даних і знань і програмного забезпечення, що підтримує дані бази в актуальному стані й знання, що симулює, і аналітичні здатності експерта в конкретній предметній області.

Експертні системи найкраще відповідають завданням, що вимагають прийняття рішень у складних ситуаціях. Прикладом можуть бути завдання медичного діагнозу або технічної діагностики, в яких критичним фактором є не тільки достовірний діагноз, але й час. Коли в пацієнта має місце невідома сукупність симптомів, лікар може вдатися до консультації з ЕС, щоб поставити діагноз і призначити відповідний курс лікування. Саме тому для завдань даного класу в минулому розроблені перші ЕС і число їх постійно зростає. Для такого типу ЕС багатовікова медична практика накопичила великі знання й досвід лікування, що істотно полегшує завдання створення відповідних баз знань і даних.

Другим класом завдань, що добре відповідає ЕС - технології, є завдання з прийняття рішень у випадку, коли в прикладній області є обмежена кількість висококваліфікованих експертів, які можуть давати найбільш оптимальні рекомендації для прийняття необхідних рішень. Наприклад, фірма Honeywell створила ЕС, орієнтовану на завдання діагностики комерційних повітряних кондиціонерів. І хоча технічний персонал фірми має кваліфікацію не нижче середньої, наявність ЕС забезпечує незмінно висока якість обслуговування. Позитивні аспекти даного підходу полягають і в тому, що витрати на обслуговування не зростають при необхідності збільшення числа експертів або при звільненні їх з фірми.

До третього класу завдань, що стимулюють створення ЕС, належать завдання, що вимагають постійного й тривалого за часом прийняття рішень у важких або екстремальних умовах. Наприклад, фірма NLBaroid, що спеціалізується на обслуговуванні нафтобуріння, створила систему MUDMAN,

що дозволяє аналізувати параметри рідини, що закачується під землю, з метою забезпечення нормальних режимів роботи бура й полегшення процесу буравлення. На глибоких або важких шарах обслуговуючому інженерові часто доводиться аналізувати понад 20 параметрів, принаймні, двічі в день. ЕС забезпечує аналітичну обробку й робить фірму більш конкурентноздатною. Поряд з перерахованими існують ще цілий клас завдань, застосування ЕС у які може давати істотний і різноплановий ефект.

У даний час створена й поставляється на ринок велика кількість різноманітних ЕС, орієнтованих на різні типи ПК і сфери додатків. ЕС широко використовуються в таких прикладних областях, таких як медична й технічна діагностика, планування, прогнозування, моніторинг, інтерпретація результатів спостережень, контроль і керування, навчання та ін. У цьому полягає один з основних практичних результатів дослідницьких робіт з ШІ - проблематики. Дана група ПЗ забезпечує формування баз знань і роботу з ними для тих областей діяльності, де неможливий формалізований опис процесів обробки інформації і прийняття рішень.

Знання-орієнтовані комп'ютерні системи навіть перед професіоналом мають істотні переваги при необхідності одержати висновок за вирішенням завдання з предметної області, на яку вони орієнтовані, а саме:

- * вони роблять обґрунтовані висновки в рамках наявних у них знань і стратегій висновку;
- * мають високий рівень об'єктивності;
- * використовуючи систематичний підхід, пропонують оптимальні рішення;
- * володіючи великою БЗ, дають можливість одержувати правильні рішення навіть мало кваліфікованим у предметній області користувачам;
- * мають досить високу стабільність до впливу інформації, що не належить до підтримуваної ними предметної області й т.д.

Разом з тим слід чітко уявляти собі основні обмеження, властиві навіть самим інтелектуальним ЕС, що функціонує на ЕОМ всіх класів і типів:

* у першу чергу, більшість ЕС не відповідають вимогам користувача, який не має досвіду роботи з подібними ПЗ;

* багато ХТО ЕС у повному обсязі є доступними тільки для творців їх БЗ;

* у процесі свого функціонування ЕС не нарощує свій інтелектуальний потенціал, крім розширення БЗ за рахунок придбання знань;

* ЕС не мають властивості навчання в загальноприйнятому розумінні;

* ЕС позбавлені інтуїції, що відіграє надзвичайно важливу роль у прийнятті рішень;

* не мають особливого змісту й ЕС в об'ємних предметних областях, що містять великі кількості фактів, об'єктів і складних відносин між ними, також як і в областях, де відсутні експерти.

Незважаючи на ці та ряд інших недоліків, властивих сучасним ЕС, використання їх у багатьох додатках виявляється досить продуктивним, а в ряді випадків - просто необхідним (медична та технічна діагностика, планування й ін.)

Не заглиблюючись в питання аналізу й характеристики всього різноманіття розроблених комерційних й експериментальних ЕС, можна відзначити ряд найцікавіших з них для вітчизняного користувача:

* PROSPECTOR, MYCIN, DENDRAL - перебували в джерелі розвитку знання - орієнтованих комп'ютерних систем і сьогодні є класичними; їхні принципи й методи розробки використалися великою кількістю наступних ЕС;

* ПИЭС, ЭКО, НЭКС - 2, СПЭИС, ЛОГОС, DECCSAY, НУТ, ДИЕКС та ін. - популярні вітчизняні ЕС й інструментальні засоби їхньої розробки.

Особливий інтерес для вітчизняного користувача, який має справу із завданнями з прийняття рішень, є відомий пакет Expert Choice однойменної фірми. Багато корпорацій і фірм США використовують даний пакет для завдань стратегічного планування. Основою пакета є теорія багатокритеріальних рішень, що базується на аналітичних ієрархічних процесах. Пакет орієнтований на вирішення багатокритеріальних завдань прийняття рішень у різних прикладних областях і може оперувати як з безпосередніми, так і з непрямими

елементами. Він є унікальним й потужним засобом нового покоління ЕС, призначених для вирішення завдань у складних умовах.

Нейромережеві технології у фінансово-економічній діяльності

На ринку комерційних програмних продуктів поряд з аналітичними інструментами нового покоління, заснованими на застосуванні логіки нечітких множин все більшу зацікавленість викликають аналітичні ІТ, засновані на використанні нейронних мереж. Нейронні мережі - узагальнена назва груп алгоритмів, які вміють навчатися на прикладах, вилучаючи приховані закономірності з потоку даних. Нейромережеві комп'ютерні технології працюють за аналогією із принципами побудови й функціонування нейронів людського мозку й дозволяють вирішувати дуже широке коло завдань:

- * розпізнавання людської мови й абстрактних образів;
- * класифікацію станів складних систем;
- * керування технологічними процесами й фінансовими потоками;
- * вирішення аналітичних, дослідницьких, прогностичних завдань, пов'язаних з великими інформаційними потоками.

Будучи потужним технологічним інструментом, нейромережеві технології полегшують фахівцеві процес прийняття важливих рішень в умовах невизначеності, дефіциту часу й обмеженості інформаційних ресурсів.

Перелічимо основні класи завдань, що виникають у фінансовій області, які ефективно вирішуються за допомогою нейронних мереж:

1. Прогнозування тимчасових рядів на основі_нейромережевих методів обробки:

- * прогнозування крос-курсу валют;
- * прогнозування котирувань і попиту акцій для біржових спекуляцій (не для довгострокового вкладення);
- * прогнозування залишків коштів на кореспондентських рахунках банку.

У даний час прогноз курсів іноземних валют є експертизою кваліфікованих фахівців у галузі обміну валют, які завжди в дефіциті. Дослідження показують, що є ряд показників і математичних залежностей, які надають можливість прогнозування курсу валюти, хоча можуть і не відноситися до фінансової області безпосередньо. Однак динамічна природа ринків не дозволяє виділити єдиний точний показник, тому що умови ринку згодом змінюються й вирішення завдання можливо при використанні сполучення ряду показників, тобто при переході до нелінійної багатокритеріальної моделі. Фахівцями Лондонського Сітібанку (Citibank NA London) розроблені комерційні програми на базі штучних нейронних мереж для прогнозування курсу валют.

2. Страхова діяльність банків:

- * оцінка ризику страхування інвестицій на основі аналізу надійності проекту;

- * оцінка ризику страхування вкладених коштів.

Застосування нейронних мереж для оцінки ризику страхування особливо ефективно з погляду здатності аналізувати як раніше накопичені дані за результатами страхування, так і корелюючі дані, обумовлені як додаткові. Можлива оцінка надійності проекту на основі нейромережевої системи розпізнавання надійності.

3. Прогнозування банкрутств на основі нейромережевої системи розпізнавання:

- * аналіз надійності фірми з погляду можливості її банкрутства за допомогою нейромережевої системи розпізнавання і видача результату в дискретному вигляді;

- * аналіз ймовірності банкрутства фірми на основі багатокритеріальної оцінки з побудовою нелінійної моделі за допомогою нейронних мереж (приклад результату - 74% імовірності банкрутства).

Аналіз банкрутств, що використовує фінансові співвідношення, є досить важливим з декількох міркувань. По-перше, управління фірми може виявляти потенційні проблеми, які потребують уваги. По-друге, інвестори

використовують фінансові співвідношення для оцінки фірм. Нарешті, аудитори використовують їх як інструмент в оцінки діяльності фірм. Дані, які були використані для збанкрутілих фірм, можуть бути взяті з останніх фінансових бюлетенів, що вийшли перед тим, як фірми оголосили банкрутство.

4. Визначення курсів облігацій і акцій підприємств з метою вкладення коштів у ці підприємства:

- * виділення довгострокових і короткострокових стрибків курсової вартості акцій на основі нелінійної нейромережевої моделі;

- * пророкування зміни вартості акцій на основі нейромережевого аналізу часових економічних рядів;

- * розпізнавання ситуацій, коли різка зміна ціни акцій є результатом біржової гри за допомогою нейромережевої системи розпізнавання;

- * визначення співвідношення котирувань і попиту.

Прогнозуюча система може складатися з декількох нейронних мереж, які навчаються взаємозв'язкам між різними технічними й економічними показниками й періодами покупки й продажу акцій. Метою прогнозу є вибір найкращого часу для покупки й продажу акцій. Тут розглядаються також завдання формування портфеля цінних паперів і розпізнавання шаблонів на графіку зміни курсів акцій, які дозволяють прогнозувати курс акцій на наступному проміжку часу. На ринку акцій шаблон у діаграмі (графіку) змін курсу акцій є індикатором важливого напрямку майбутньої зміни ціни акцій. Однак ніякі методи, засновані на правилах, не дають такого гарного результату, як висококваліфіковані експерти. Нейромережевий підхід дав досить багатообіцяючі результати для Токійської фондової біржі після навчання мережі на 15 навчальних шаблонах трикутника й перевірці на одному нейромережевому шаблоні. Після цього були проведені 16 експериментів на даних за цінами акцій за останні 3 роки. Шаблон трикутника був успішно визначений в 15 випадках.

5. Застосування нейронних мереж до завдань біржової діяльності:

- * нейромережева система розпізнавання сплесків біржової активності;

- * аналіз діяльності біржі на основі нейромережевої моделі;
- * прогнозування цін на товари й сировину з виділенням трендів поза залежністю від інфляції й сезонних коливань;
- * нейромережева система виділення трендів за методиками "японських свічок" та інших гістографічних джерел відображення інформації.

Для завдань біржової діяльності найцікавішою є побудова системи розпізнавання природи біржових подій і виділення основних закономірностей, тобто пошук взаємозв'язку різкої зміни біржової ціни й біржової активності залежно від біржової гри або інфляційних процесів. Ефективним може бути застосування нейронної мережі для прогнозування цін на товари й сировину поза залежністю від сезону й рівня інфляції.

6. Прогнозування економічної ефективності фінансування економічних й інноваційних проектів:

- * прогнозування на основі аналізу втілених раніше проектів;
- * прогнозування на основі відповідності пропонованого проекту економічній ситуації.

У першому випадку використовується здатність нейронних мереж до прогнозування на основі часових рядів, у другому - побудови нелінійної моделі на базі нейронної мережі.

7. Прогнозування результатів позик:

- * визначення можливості кредитування підприємств
- * надання кредитів і позик без застави

Використовується (в окремому випадку) при наданні позик без застави на основі аналізу додаткової інформації про споживача кредитів. Оцінює ризик позики на основі побудови нелінійної моделі. Наявна інформація заснована на дослідженнях, які були проведені міжнародними фінансовими групами.

8. Загальні додатки нейронних мереж:

- * застосування нейронних мереж у завданнях маркетингу й роздрібною торгівлі;

* моделювання динаміки цін на сільськогосподарську продукцію залежно від кліматичних умов ;

* моделювання роботи комунальних служб на основі нейромережевої моделі для багатокритеріального аналізу;

* побудова моделі структури витрат родини.

Географічні інформаційні системи

Географічні інформаційні системи (ГІС) - це комп'ютерні системи, що дозволяють ефективно працювати з просторово-розподіленою інформацією. Вони є закономірним розширенням концепції баз даних, доповнюючи їх наочністю подання й можливістю вирішувати завдання просторового аналізу.

Практично в будь-якій сфері діяльності ми зустрічаємося з інформацією такого роду, представленою у вигляді карт, планів, схем, діаграм та ін. Це може бути схема метро або план будинку, карта екологічного моніторингу території або схема взаємозв'язків між офісами компанії, атлас земельного кадастру або карта природних ресурсів і багато чого іншого. ГІС дає можливість накопичувати й аналізувати подібну інформацію, оперативно знаходити потрібні відомості й відображати їх у зручному для використання вигляді. Застосування ГІС-технологій дозволяє різко збільшити оперативність й якість роботи із просторово-розподіленою інформацією у порівнянні із традиційними "паперовими" методами. ГІС-технології розвиваються досить давно, накопичений значний досвід їхнього використання. Однак аж до порівняно недавнього часу їхнє застосування було можливо лише на основі потужних і дорогих ЕОМ. Удосконалення обчислювальної техніки привело до того, що все більш широкі можливості ГІС-технологій стають доступні користувачам звичайних персональних комп'ютерів.

Працююча ГІС містить у собі п'ять ключових складових:

* апаратні засоби;

* програмне забезпечення;

- * дані;
- * виконавці;
- * методи.

Апаратні засоби. Це комп'ютер, на якому запущена ГІС. У цей час ГІС працюють на різних типах комп'ютерних платформ, від централізованих серверів до окремих або зв'язаних мережею настільних комп'ютерів.

Програмне забезпечення ГІС містить функції й інструменти, необхідні для збереження, аналізу й візуалізації географічної (просторової) інформації. Ключовими компонентами програмних продуктів є:

- * інструменти для введення й оперування географічною інформацією;
- * система керування базою даних (DBMS або СУБД);
- * інструменти підтримки просторових запитів, аналізу й візуалізації (відображення);
- * графічний користувальницький інтерфейс (GUI або ГПІ) для легкого доступу до інструментів і функцій.

Дані. Це ймовірно найбільш важливий компонент ГІС. Дані про просторове знаходження (географічні дані) і пов'язані з ними табличні дані можуть збиратися і підготуватися самим користувачем, або здобуватися в постачальників на комерційній або іншій основі. У процесі керування просторовими даними ГІС інтегрує просторові дані з іншими типами й джерелами даних, а також може використовувати СУБД, які застосовані багатьма організаціями для впорядкування і підтримки наявних у їхньому розпорядженні даних.

Виконавці. Широке застосування технології ГІС неможливо без людей, які працюють з програмними продуктами й розробляють плани їхнього використання при вирішенні реальних завдань. Користувачами ГІС можуть бути як технічні фахівці, що розробляють і підтримують систему, так і звичайні співробітники (кінцеві користувачі), яким ГІС допомагає вирішувати поточні щоденні справи й проблеми.

Методи. Успішність й ефективність (у тому числі економічна) застосування ГІС багато в чому залежить від правильно складеного плану й правил роботи, які складаються відповідно до специфіки завдань і роботи кожної організації.

Як працює ГІС

ГІС зберігає інформацію про реальний світ у вигляді набору тематичних шарів, які об'єднані на основі географічного знаходження. Цей простий, але дуже гнучкий підхід довів свою цінність при вирішенні різноманітних реальних завдань: для відстеження пересування транспортних засобів і матеріалів, детального відображення реальної обстановки й планованих заходів, моделювання глобальної циркуляції атмосфери.

Будь-яка географічна інформація містить відомості про просторове знаходження, будь-то прив'язка до географічних або інших координат, або посилання на адресу, поштовий індекс, виборчий округ або округ перепису населення, ідентифікатор земельної або лісової ділянки, назва дороги або кілометровий стовп на магістралі й т.п. При використанні подібних посилань для автоматичного визначення місця розташування або місць розташування об'єкта (об'єктів) застосовується процедура, названа геокодуванням. З її допомогою можна швидко визначити й подивитися на карті, де перебуває об'єкт, що цікавить вас, або явища, такі як будинок, у якому проживає ваш знайомий, або перебуває потрібна вам організація, де відбувся землетрус або повінь, за яким маршрутом простіше й швидше потрапити до потрібного вам пункту або будинку.

Векторна й растрова моделі

ГІС може працювати з двома істотно різними типами даних - векторними й растровими. У векторній моделі інформація про точки, лінії й полігони кодується і зберігається у вигляді набору координат X,Y (у сучасних ГІС часто додається третя просторова й четверта, наприклад, часова координата). Місце розташування точки (об'єкта), наприклад, свердловини, описується парою координат (X,Y). Лінійні об'єкти, такі як дороги, ріки або трубопроводи,

зберігаються як набори координат X,Y. Полігональні об'єкти, типу річкових водозборів, земельних ділянок або областей обслуговування, зберігаються у вигляді замкнутого набору координат. Векторна модель особливо зручна для опису дискретних об'єктів і менше підходить для опису безупинно мінливих властивостей, таких як щільність населення або доступність об'єктів.

Растрова модель оптимальна для роботи з безперервними властивостями. Растрове зображення являє собою набір значень для окремих елементарних складових (осередків), воно подібно сканованій карті або картинці. Обидві моделі мають свої переваги й недоліки. Сучасні ГІС можуть працювати як з векторними, так і з растровими моделями даних.

Завдання, які вирішує ГІС

ГІС загального призначення, у числі іншого, виконує п'ять процедур (завдань) з даними:

- * введення;
- * маніпулювання;
- * керування;
- * запит й аналіз;
- * візуалізацію.

Введення. Для використання в ГІС дані повинні бути перетворені в підходящий цифровий формат. Процес перетворення даних з паперових карт у комп'ютерні файли називається оцифровкою. У сучасних ГІС цей процес може бути автоматизований із застосуванням сканерної технології, що особливо важливо при виконанні великих проектів, або, при порівняно невеликому обсязі робіт, дані можна вводити за допомогою дигитайзера. Деякі ГІС мають вбудовані векторизатори, що автоматизують процес оцифровки растрових зображень. Багато даних вже переведені у формати, які прямо сприймаються ГІС-пакетами.

Маніпулювання. Часто для виконання конкретного проекту наявні дані потрібно додатково видозмінити відповідно до вимог вашої системи. Наприклад, географічна інформація може бути в різних масштабах (осьові лінії

вулиць є в масштабі 1: 100 000, кордони округів перепису населення - у масштабі 1:50 000, а житлові об'єкти - у масштабі 1:10 000). Для спільної обробки й візуалізації всі дані зручніше подати в єдиному масштабі й однаковій картографічній проекції. ГІС-технологія надає різні способи маніпулювання просторовими даними й виділення даних, потрібних для конкретного завдання.

Керування. У невеликих проектах географічна інформація може зберігатися у вигляді звичайних файлів. Але при збільшенні обсягу інформації й рості кількості користувачів для збереження, структурування й керування даними ефективніше застосовувати системи керування базами даних (СУБД), спеціальні комп'ютерні засоби для роботи з інтегрованими наборами даних (базами даних). У ГІС найбільше зручно використати реляційну структуру, при якій дані зберігаються в табличній формі. При цьому для зв'язування таблиць застосовуються загальні поля. Цей простий підхід досить гнучкий і широко використовується в багатьох, як ГІС, так і не ГІС додатках.

Запит і аналіз. При наявності ГІС і географічної інформації можна одержувати відповіді як на прості запитання (Хто власник даної земельної ділянки? На якій відстані один від одного розташовані ці об'єкти? Де розташована дана промзона?), так і на більш складні, що потребують додаткового аналізу, запити (Де є місця для будівництва нового будинку? Який основний тип ґрунтів під ялинковими лісами? Як вплине на рух транспорту будівництво нової дороги?). Запити можна задавати як простим щигликом мишею на певному об'єкті, так і за допомогою розвинених аналітичних засобів.

За допомогою ГІС можна виявляти й задавати шаблони для пошуку, програвати сценарії за типом "що буде, якщо?". Сучасні ГІС мають безліч потужних інструментів для аналізу, серед них найбільш значущі два: аналізи близькості й аналіз накладення.

Для проведення аналізу близькості об'єктів відносно один одного в ГІС застосовується процес, названий буферизацією. Він допомагає відповісти на питання типу: Скільки будинків перебуває в межах 100 м від цієї водойми? Скільки покупців живе не далі 1 км від даної крамниці? Яка частка добутої

нафти зі шпар, що перебувають у межах 10 км від будинку керування даного НГДУ?

Процес накладення включає інтеграцію даних, розташованих у різних тематичних шарах. У найпростішому випадку це операція відображення, але при ряді аналітичних операцій дані з різних шарів поєднуються фізично. Накладення, або просторове об'єднання, дозволяє, наприклад, інтегрувати дані про ґрунти, ухил, рослинність і землеволодіння зі ставками земельного податку.

Візуалізація. Для багатьох типів просторових операцій кінцевим результатом є подання даних у вигляді карти або графіка. Карта - це дуже ефективний й інформативний спосіб збереження, подання й передачі географічної (яка має просторову прив'язку) інформації. Раніше карти створювалися на сторіччя. ГІС надає нові дивні інструменти, що розширюють і розвивають мистецтво й наукові основи картографії. З її допомогою візуалізація самих карт може бути легко доповнена звітними документами, тривимірними зображеннями, графіками, таблицями, діаграмами, фотографіями й іншими засобами, наприклад, мультимедійними.

Зв'язані технології

ГІС тісно пов'язана з рядом інших типів інформаційних систем. Її головна відмінність полягає у здатності маніпулювати й проводити аналіз просторових даних. Хоча й не існує єдиної загальноприйнятої класифікації інформаційних систем, наведений нижче опис повинен допомогти відрізнити ГІС від настільних картографічних систем (desktop mapping), систем САПР (CAD), дистанційного зондування (remote sensing), систем керування базами даних (СУБД або DBMS) і технології глобального позиціонування (GPS).

Системи настільного картографування використовують картографічне подання для організації взаємодії користувача з даними. У таких системах усе засновано на картах, карта є базою даних. Більшість систем настільного картографування має обмежені можливості керування даними, просторового аналізу й настроювання. Відповідні пакети працюють на настільних комп'ютерах - PC, Macintosh і молодших моделях UNIX робочих станцій.

Системи САПР здатні створювати креслення проектів, плани будинків й інфраструктури. Для об'єднання в єдину структуру вони використовують набір компонентів з фіксованими параметрами. Вони ґрунтуються на невеликому числі правил об'єднання компонентів і мають досить обмежені аналітичні функції. Деякі системи САПР розширені до підтримки картографічного подання даних, але, як правило, наявні в них утиліти не дозволяють ефективно управляти й аналізувати великі бази просторових даних.

Дистанційне зондування і GPS. Методи дистанційного зондування - це мистецтво й науковий напрямок для проведення вимірів земної поверхні з використанням сенсорів, таких як різні камери на борту літальків, приймачі системи глобального позиціонування або інших пристроїв. Ці датчики збирають дані у вигляді наборів координат або зображень (у цей час переважно цифрових) і забезпечують спеціалізовані можливості обробки, аналізу й візуалізації отриманих даних. Через відсутність досить потужних засобів керування даними і їхнім аналізом, що відповідають системам в чистому вигляді, тобто без додаткових функцій, навряд чи можна віднести до справжніх ГІС.

Системи керування базами даних призначені для збереження й керування всіма типами даних, включаючи географічні (просторові) дані. СУБД оптимізовані для подібних завдань, тому в багатьох ГІС вбудована підтримка СУБД. Ці системи в масі своїй не мають подібних з ГІС інструментів для аналізу й візуалізації.

Області застосування ГІС - технології

Традиційно ГІС -технології застосовують в земельному кадастрі, кадастрі природних ресурсів, екології, сфері роботи з нерухомістю та в інших галузях, що вимагають оперативного керування ресурсами й прийняттям рішень. Тепер усе ширше починають впроваджуватися ГІС-системи масового користування, типу електронних планів міста, схем руху транспорту й т.п. За деякими оцінками до 80-90% всієї інформації, з якою ми звичайно маємо справу, може бути подано у вигляді ГІС.

Головним козирем ГІС є найбільше "природне" (для людини) подання як просторової інформації, так і будь-якої іншої інформації, що має відношення до об'єктів, розташованих у просторі (т.зв. атрибутивної інформації). Способи подання атрибутивної інформації різні: це може бути числове значення з датчика, таблиця з бази даних (як локальної, так і віддаленої) про характеристики об'єкта, його фотографія або реальне відеозображення. Таким чином, ГІС можуть допомогти скрізь, де використовується просторова інформація й/або інформація про об'єкти, що перебувають у певних місцях простору. Якщо ж подивитися на деякі області й економічний ефект застосування ГІС, то вони можуть:

1. Робити просторові запити й проводити аналіз.

Здатність ГІС проводити пошук у базах даних і здійснювати просторові запити дозволила багатьом компаніям заробити мільйони доларів.

2. Скоротити час одержання відповідей на запити клієнтів.

3. Виявляти території придатні для необхідних заходів.

4. Виявляти взаємозв'язки між різними параметрами (наприклад, ґрунтами, кліматом і врожайністю с/г культур).

5. Виявляти місця розривів електромереж.

Ріелтори використовують ГІС для пошуку, наприклад, всіх будинків на певній території, що мають шиферні дахи, три кімнати й 10-метрові кухні, а потім роблять запит на більш докладний опис цих будов. Запит може бути уточнений введенням додаткових параметрів, наприклад вартісних. Можна одержати список всіх будинків, що знаходяться на заданій відстані від певної магістралі, лісопаркового масиву або місця роботи.

6. Поліпшити інтеграцію всередині організації.

Багато тих організацій, що застосовують ГІС, виявили, що одне з основних її переваг складається в нових можливостях поліпшення керування власною організацією і її ресурсами на основі географічного об'єднання наявних даних, у можливості їхнього спільного використання і погодженої модифікації різними підрозділами.

Можливість колективного використання й постійно нарощувана її підрозділами структурна база даних дозволяють підвищити ефективність роботи як кожного підрозділу, так й організації в цілому. Так, компанія, яка займається інженерними комунікаціями, може чітко спланувати ремонтні або профілактичні роботи, починаючи з одержання повної інформації і відображення на екрані комп'ютера (або на паперових копіях) відповідних ділянок, наприклад водопроводу, і закінчуючи автоматичним визначенням жителів, на яких ці роботи вплинуть, і повідомленням їх про строки передбачуваного відключення або перебоїв з водопостачанням.

7. Прийняття більш обґрунтованих рішень.

ГІС, як й інші інформаційні технології, підтверджує відому приказку про те, що краща інформованість допомагає прийняти кращі рішення. Однак, ГІС - це не інструмент для видачі рішень, а засоби, що допомагають прискорити й підвищити ефективність процедури прийняття рішень. Воно забезпечує відповіді на запити й функції аналізу просторових даних, подання результатів аналізу в наочному й зручному для сприйняття вигляді. ГІС допомагає, наприклад, у рішенні таких завдань, як надання різноманітної інформації із запитів органів планування, вирішення територіальних конфліктів, вибір оптимальних (з різних точок зору й за різними критеріями) місць для розміщення об'єктів і т.д. Необхідна для прийняття рішень інформація може бути подана в лаконічній картографічній формі з додатковими текстовими поясненнями, графіками й діаграмами. Наявність доступної для сприйняття й узагальнення інформації дозволяє відповідальним працівникам зосередити свої зусилля на пошуку рішення, не витрачаючи значного часу на збір доступних різнорідних даних. Можна швидко розглянути кілька варіантів рішення й вибрати найбільш ефективний й економічно доцільний.

8. Створення карт.

Картам у ГІС відведене особливе місце. Процес створення карт у ГІС набагато більше простий і гнучкий, ніж у традиційних методах ручного або автоматичного картографування. Він починається із створення бази даних. Як

джерело одержання вихідних даних можна користуватися й оцифрованою звичайних паперових карт. Засновані на ГІС картографічні бази даних можуть бути безперервними (без розподілу на окремі аркуші й регіони) і не пов'язаними з конкретним масштабом або картографічною проекцією. На основі таких баз даних можна створювати карти (в електронному виді або як тверді копії) на будь-яку територію, будь-якого масштабу, з потрібним навантаженням, з її виділенням і відображенням необхідними символами. У будь-який час база даних може поповнюватися новими даними (наприклад, з інших баз даних), а наявні в ній дані можна коректувати й відразу відобразити на екрані в міру необхідності. У великих організаціях створена топографічна база даних може бути використана як основа іншими відділами й підрозділами, при цьому можливо швидке копіювання даних і їхнє пересилання по локальних і глобальних мережах.

Рекомендована література

Основна література

1. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах. — К.: Вид-во КНЕУ, 2001.
2. Грищенко В. И., Паньин Б. Н. Информационная технология: вопросы развития и применения. — К.: Наук. думка, 1998.
3. П. Інформаційні системи у фінансово-кредитних установах / І Ф Рогач та Ін. — К.: Вид-во КНЕУ, 1999.

Додаткові джерела

4. Информатика: Базовый курс / С.В.Симонович и др. – СПб.: Питер, 2002. – 640 с.
5. Тимошок Т.В. Microsoft Access 2003. Краткое руководство . – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2005. – 320с.
6. Дубина А.Г., Орлова С.С., Шубина И.Ю., Хромов А.В. Excel для экономистов и менеджеров, - СПб.: Питер, 2004. – 295 с.
7. Коцюбинский А. О. Excel для менеджеров и экономистов. – М: ГроссМедиа, 2004. – 304с.

Зміст

1. Основи інформаційних технологій.....	3
Поняття інформаційної технології.....	3
Еволюція інформаційних технологій.....	4
Роль інформаційних технологій у розвитку економіки й суспільства.....	6
Властивості інформаційних технологій	8
Технологія спілкування з комп'ютером.....	9
Види користувальницького інтерфейсу	12
Технології обробки даних	13
Технологічний процес обробки даних.....	16
Захист даних	20
2. Види інформаційних технологій.....	22
Класифікація інформаційних технологій	22
Предметна технологія.....	26
Функціональні інформаційні технології та ІТ, що забезпечують процес.....	27
Поняття розподіленої інформаційної технології.....	29
Об'єктно-орієнтовані інформаційні технології.....	33
Стандарти користувальницького інтерфейсу інформаційних технологій.....	36
3. Інформаційні технології кінцевого користувача.....	36
Комп'ютерні офісні технології	36
Некомп'ютерні офісні технології	40
Технологія електронної обробки завдань.....	41
Автоматизоване робоче місце - засіб автоматизації роботи кінцевого користувача.....	44
4. Мережні інформаційні технології	48
Можливості мережі Інтернет	48
Адресація і протоколи	50
Види контрактів із провайдером	52
Особливості роботи із службами Інтернету.....	54
5. Інтеграція інформаційних технологій	59
Загальне поняття про систему штучного інтелекту	59
Експертні системи.....	60
Технологія використання експертних систем.....	62
Області застосування експертних систем	65
Нейромережеві технології у фінансово-економічній діяльності	69
Географічні інформаційні системи	73
Рекомендована література	82

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Інформаційні системи та технології на підприємстві: Конспект лекцій
(для студентів 4 курсу заочної форми навчання за напрямом підготовки 0501
“Економіка і підприємництво” спеціальності “Економіка підприємства”)

Автори: к.т.н., доцент Микола Васильович Гринчак,
к.т.н., доцент Анатолій Леонідович Шаповалов,
Катерина Володимирівна Кузьмичова,
Дмитро Олександрович Волков.

Редактор: М. З. Аляб'єв

Верстка: І.В. Волосожарова

План 2009, поз. 189Л

Підп. до друку 11.06.09	Формат 60×84 1/16	Папір офісний
Друк на ризографі	Умовн.- друк.арк. – 3,7	Обл.- вид. арк. - 4,2
Тираж 50 прим.	Замовл. №	

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ
61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12