

Тема 2. Інформаційні системи й технології і їх еволюція

Сутність і види інформаційних систем. Загальнонаукові основи теорії систем і системного підходу. Етапи розвитку й класифікація інформаційних технологій

2.1. Сутність і види інформаційних систем

У загальному виді поняття "система" охоплює комплекс взаємозалежних елементів, які діють як єдине ціле в інтересах досягнення поставлених цілей.

Кожна система характеризується: структурою - безліччю елементів системи й взаємозв'язків між ними (організаційна й виробнича структура фірми); функціями кожного елемента системи й системи в цілому (управлінські функції - прийняття рішень певним структурним підрозділом фірми); входом і виходом кожного елемента й системи в цілому (матеріальні або інформаційні потоки, які надходять у систему або виводяться нею); цілями й обмеженнями системи і її окремих елементів (досягнення максимального прибутку; фінансові обмеження).

Властивості системи. Кожна система має властивості подільності й цілісності. *Властивість подільності* означає, що систему можна представити такою, що складається із самостійних частин, кожна з яких може розглядатися як самостійна підсистема. Процес виділення підсистем зветься *декомпозицією* і є досить складним завданням. У той же час декомпозиція спрощує аналіз системи, її розробку, впровадження й експлуатацію. *Властивість цілісності* вказує на узгодженість цілей функціонування підсистем і елементів системи із цілями всієї системи.

Відповідно до визначення, що представлено у Державному Стандарті України (ДСТУ) *інформаційна система* - це система, що організує нагромадження й маніпулювання інформацією яка відноситься до проблемної сфери.

Місія інформаційної системи. Місія інформаційної системи складається в підготовці й наданні інформації, необхідної для забезпечення ефективного управління всіма ресурсами підприємства або організації, створення інформаційного й технічного середовища для управління організацією.

Основні задачі інформаційної системи. До основних задач ІС відносять: збір інформації з різних джерел; реєстрацію, обробку й видачу інформації, що характеризує стан виробництва й управління; розподіл

інформації між керівниками, підрозділами й виконавцями відповідно їх участі в управлінні.

Компоненти ІС. Структурно ІС складається з таких компонентів (рисунк 2.1): *вхідна інформація; система обробки інформації; вихідна інформація.*
Основні функції інформаційних систем

Перелік основних функцій інформаційних систем та їх зміст наведені в таблиці 2.1.

Інформаційні системи допомагають менеджерам різних рівнів вирішувати такі завдання: приєднуватися до єдиного інформаційного простору; ширше використовувати математичні методи в економіці; погоджувати економічні процедури з міжнародними вимогами. Етапи розвитку інформаційних систем представлені в таблиці 2.2.

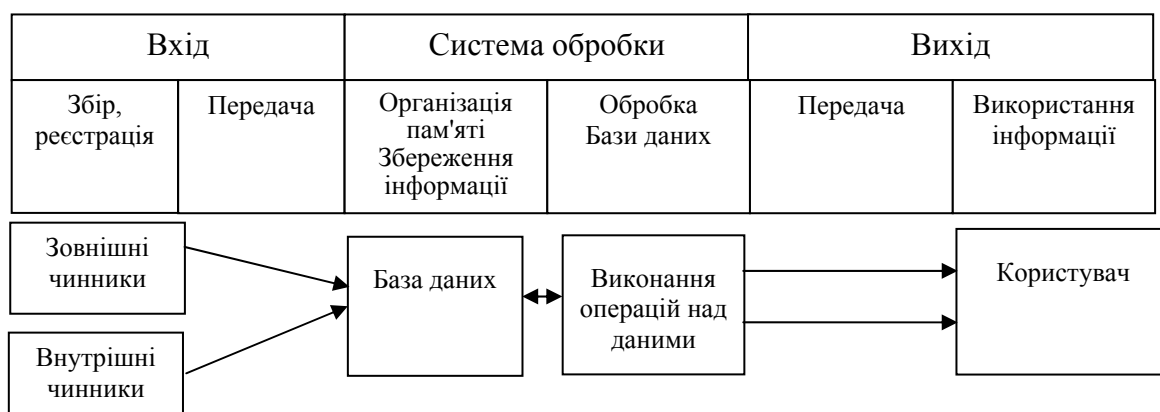


Рисунок 2.1. Узагальнена структура інформаційної системи

Таблиця 2.1 – Основні функції інформаційних систем та їх зміст

1	Функція	Зміст
2	<i>обчислювальна</i>	своєчасна і якісна обробка інформації у всіх аспектах, які цікавлять систему управління
3	<i>відстеження</i>	відстеження й формування необхідної для управління зовнішньої й внутрішньої інформації
4	<i>запам'ятовування</i>	забезпечення постійного нагромадження, систематизації, збереження й відновлення всієї необхідної інформації
5	<i>комунікаційна</i>	забезпечення передачі необхідної інформації в задані пункти
6	<i>інформаційна</i>	реалізація швидкого доступу, пошуку й видачі необхідної інформації
7	<i>регульовальна</i>	здійснення інформаційно-управлінського впливу на об'єкт управління і його рівні, у випадку відхилень фактичних значень від заданих
8	<i>оптимізаційна</i>	забезпечення оптимальних розрахунків у міру зміни цілей, критеріїв і умов функціонування об'єкта управління
9	<i>прогнозування</i>	визначення основних тенденцій, закономірностей і показників розвитку об'єкта управління
10	<i>аналітична</i>	визначення основних техніко-економічних показників діяльності об'єкта управління або його рівня
11	<i>документаційна</i>	забезпечення одержання всіх обліково-звітних, планових і інших форм документів

Таблиця 2.2 - Характеристика етапів створення й розвитку автоматизованих

систем управління

Номер етапу	Період, роки	Назва етапу в нашій країні	Назва етапу в іноземній літературі	Схема рішення завдання
Перший	1963-1972	Створення АСУ (позадачний підхід)	Системи обробки даних	Дані
				Рішення задач у пакетному режимі
Другий	1972-1985	Створення й розвиток АСУ відповідно до концепції баз даних	Управлінські інформаційні системи	Дані + бази даних (БД)
				Рішення задач у режимі реального часу Багатоваріантні розрахунки Елементарне моделювання
Третій	початок 1985 триває дотепер	Створення інтегрованих АСУ, обчислювальних систем і мереж	Системи підтримки прийняття рішень	БД
				Рішення задач у режимі реального часу Моделювання техніко-економічних процесів Підтримка управлінських рішень

2.2. Загальнонаукові основи теорії систем і системного підходу

Системний підхід - це сукупність методологічних принципів і положень, які дають можливість всебічно розглядати систему як єдине ціле з узгодженим функціонуванням всіх її елементів.

Складові елементи системи, наприклад, об'єкта управління називаються іноді *підсистемами*. Ці підсистеми в ряді випадків відіграють роль *самостійних систем нижчого рівня*. Такий підхід дозволяє: вивчати кожний елемент підсистеми в його взаємозв'язки й взаємодії з іншими елементами підсистеми; спостерігати зміни, які відбуваються в системі як результат зміни основних елементів його підсистем; проявляти специфічні системні властивості, робити обґрунтовані припущення щодо закономірностей розвитку системи й визначати оптимальний режим її функціонування.

Системному підходу властиві такі основні *принципи*: *кінцевої мети* - абсолютний пріоритет кінцевої (глобальної) мети; *єдності* - розгляд системи, як цілого, так і сукупності елементів; *зв'язності* - розгляд будь-якої частини разом з її зв'язками з оточенням; *модульної побудови* - корисно виділяти модулі в системі й розглядати її як сукупність модулів; *ієрархії* - корисно вводити ієрархію елементів і (або) їх ранжирування; *функціональності* - загальний розгляд структури й функцій із пріоритетом функцій над структурою; *розвитку* - облік змін системи, її здатність до розвитку; *децентралізації* - об'єднання прийнятих рішень, і управління централізацією й децентралізацією; *невизначеності* - облік невизначеностей і випадків у системі.

Характерними ознаками системного підходу є: одночасна розробка великої кількості завдань; максимальна типізація й стандартизація прийнятих рішень; багатоаспектне подання про структуру інформаційної системи як про

систему, що складається з декількох груп компонентів, і відносна автономна їх розробка; ключова роль баз даних; локальне впровадження й збільшення функціональних завдань.

2.3 Етапи розвитку й класифікація інформаційних технологій.

Інформаційна технологія (ІТ) – це сукупність процедур, що реалізують функції збору, нагромадження, зберігання, обробки й передачі даних з використанням *технічних засобів*. Таким чином, сучасні інформаційні технології є комп'ютерними інформаційними технологіями. Комп'ютерні інформаційні технології пройшли у своєму розвитку наступні етапи (таблиця 2.2).

Класифікація інформаційних технологій

Інформаційні технології можуть бути згруповані за різними ознаками (табл. 2.3).

Таблиця 2.2 Етапи розвитку інформаційних технологій і їх характеристики

№ п/п	Найменування етапу	Характеристика етапу	Завдання етапу
1	Машинних ресурсів (50-60 р.р. ХХ століття)	Висока вартість і обмежені функціональні можливості ЕОМ. Програмування в машинних кодах і на алгоритмічних мовах Алгол, Фортран.	Економія машинних ресурсів. Рішенню цієї проблеми сприяли операційні системи, орієнтовані на пакетний режим обробки даних, оптимізаційні транслятори
2	Програмування (середина 60-х – початок 80-х р.р. ХХ століття)	Успіхи в розвитку електроніки привели до зниження вартості машинних ресурсів. У той же час різко зросли витрати на розробку й супровід програм.	Економія людських ресурсів
3	Нових інформаційних технологій – НІТ (початок 80-х років ХХ століття)	Технічною базою цього етапу був масовий випуск персональних комп'ютерів. Основу цього етапу становили ідеї: <ul style="list-style-type: none"> • автоматизації спеціальних знань користувачів в обчислювальному середовищі АРМ (Автоматизованих Робітників Місць фахівця); • інтелектуалізації всіх форм взаємодії користувачів з технічними засобами. 	Створення типової технології автоматизації персональних знань з метою економії праці користувачів. Елементом НІТ стало АРМ фахівця певного профілю.
4	Високих інформаційних технологій	В основі цієї концепції лежить ідея вдосконалювання засобів спілкування між людьми з глобалізацією інформаційного простору до масштабів планети	<ul style="list-style-type: none"> • досягнення універсальності методів комунікацій; • підтримка систем мультимедіа й максимальне спрощення інтерфейсу "людина-ПК". • зниження вартості інформаційного контакту; • необмеженість обсягу доступної інформації; • повноцінність використання ресурсів ПК і мережі.

Таблиця 2.3 - Класифікація інформаційних технологій

№ п/п	Ознака класифікації	Технологія
1	За способом використання обчислювальної техніки під час обробки інформації	ІТ у централізованих автоматизованих інформаційних системах (АІС); ІТ у децентралізованих системах обробки даних.
2	За способом реалізації в АІС	традиційні ІТ; нові ІТ; високі ІТ.
3	За ступенем охоплення задач управління	ІТ електронної обробки даних; ІТ автоматизації функцій управління; ІТ підтримки прийняття рішень; ІТ електронного офісу; ІТ експертної підтримки
4	За типом інтерфейсу користувача	пакетні ІТ; діалогові ІТ; мережні ІТ.
5	За способом побудови мережі	локальні ІТ; багаторівневі ІТ; розподілені ІТ.
6	За моделями обчислювального процесу	хост орієнтовані технології (головна машина - ПК); технології, що реалізують модель процесу з розділеними ресурсами; технології "клієнт-сервер".
7	За видом інформації, що оброблюється	<i>дані</i> – СУБД, табличні процесори, алгоритмічні мови; <i>текст</i> – текстові процесори; <i>графіка</i> – графічні процесори; <i>знання</i> – експертні системи; <i>об'єкти реального миру</i> – мультимедіа
8	За предметною сферою (областю)	ІТ бухгалтерського обліку; ІТ банківської справи; ІТ фінансової діяльності й т.д.

Класифікація автоматизованих інформаційних систем

У таблиці 2.4 наведена класифікація автоматизованих інформаційних систем по різних ознаках.

Таблиця 2.4 – Класифікація автоматизованих інформаційних систем

№ п/п	Ознака класифікації	Тип автоматизованої інформаційної системи
1	За рівнем у системі державного управління	Загальнодержавні АІС Територіальні АІС Галузеві АІС Міжгалузеві АІС АІС підприємств і організацій
2	За рівнем інтелектуалізації	Інформаційно-довідкові АІС Інформаційно-пошукові АІС АІС підтримки менеджменту АІС підтримки вищого керівництва АІС підтримки прийняття управлінських рішень АІС із використанням баз знань
3	За ступенем централізації обробки інформації	Централізовані АІС Децентралізовані АІС АІС колективного використання
4	За принципом інтеграції	Багаторівневі АІС із інтеграцією по рівнях управління Багаторівневі АІС із інтеграцією по функціях управління Однорівневі АІС
5	За видами процесів (дослідження, проектування, управління, навчання)	АІС для наукових досліджень АІС для автоматизованого проектування АІС організаційного управління АІС управління організаційно-технічними процесами АІС управління виробничими процесами АІС управління технологічними процесами Навчальні АІС
6	За сферою діяльності	Культурологічні АІС АІС для владних структур Науково-технічні АІС Соціальні АІС Фінансово-економічні АІС АІС міжнародних організацій
7	За режимом обробки інформації	АІС у режимі реального часу АІС в автономному режимі