

ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Тема 2. Інформаційні системи та технології

Керівник курсу, лектор:

ДЕРЖУК О.В., к.е.н., доцент кафедри інформаційних систем в економіці КНЕУ

Тема 2: Інформаційні системи та технології

1. Поняття інформації.
2. Властивості інформації.
3. Поняття інформаційних ресурсів.
4. Інформаційні технології та їхній розвиток.
5. Поняття інформаційної системи.
6. Характеристики інформаційних систем.
7. Загальна структурна схема інформаційної системи.
8. Класифікації інформаційних систем. Економічні інформаційні системи.
9. Процес прийняття рішення.

Поняття інформації

Інформація являє собою сукупність відомостей про факти, об'єкти, події та ідеї, які в даному контексті мають цілком певне значення.

У загальному розумінні **інформація** — це незвичайний ресурс, використання якого не зменшує його кількості та якості.

Атрибути інформації



Поняття інформації

З іншого боку, **інформацію** можна визначити як сукупність символів-образів, які несуть змістовне навантаження. Деяка кількість інформації може розглядатися з трьох головних поглядів:

а) з **поведінкового погляду** створення порції інформації здійснюється з деякої причини, а одержання цієї інформації може привести до певного результату — спостережуваної дії чи розумової операції;

б) з **математично-лінгвістичного погляду** порція інформації може бути описана зіставленням її з іншою інформацією, вказівкою на її зміст і структуру;

в) з **фізико-технічного погляду** розглядаються фізичні аспекти проявів інформації: її матеріальний носій, розв'язувальна здатність і точність, з якими вона фіксується, кількість інформації, яка виробляється або приймається, тощо.

Властивості інформації

Властивості інформації – це:

- 1) **інформація достовірна**, якщо вона не спотворює істинного стану справ;
- 2) **інформація повна**, якщо її достатньо для розуміння і прийняття рішень;
- 3) **інформація ясна і зрозуміла**, якщо вона виражена мовою, якою спілкуються ті, кому вона призначена;
- 4) **цінність, якість інформації** — міра розширення, розвитку тезауруса (систематизованого словника понять із вказівкою смислових зв'язків між ними, тобто сукупності відомостей, які має у своєму розпорядженні користувач або система) приймаючою стороною під час прийому та інтерпретації повідомлення, міра зниження стану невизначеності економічного суб'єкта, міра просування до мети;
- 5) **адекватність інформації** — певний рівень відповідності, що створюється за допомогою отриманої інформації, образу реального об'єкта, процесу, явища тощо.

Інформація та дані

Процес насичення виробництва й усіх сфер життя і діяльності людини інформацією називається **інформатизацією**.

Поступово процес насичення приводить наше суспільство до стану **інформаційного суспільства**.

Дані — це інформація, подана у формалізованому вигляді, прийнятному для обробки автоматичними засобами за можливої участі людини.



Співвідношення понять «інформація» і «дані»

Інформаційний ресурс

Два підходи до тлумачення поняття
“Інформаційні ресурси”:

1) Інформація як ресурс: класичний підхід

Інформаційний ресурс — це особливий вид ресурсу, оснований на ідеях і знаннях, нагромаджений у результаті науково-технічної діяльності людей і поданий у формі, придатній для накопичення, реалізації та відтворення.

Характерні особливості **інформаційних ресурсів**:

а) на відміну від інших (наприклад, матеріальних) ресурсів вони практично невичерпні;

б) з розвитком суспільства і збільшенням обсягу використання знань їх запаси не зменшуються, а навпаки — зростають;

в) застосування нового інформаційного ресурсу замість застарілого може привести до дій радикального характеру, в багато разів підвищити продуктивність праці, поліпшити використання інших ресурсів тощо.

Інформаційний ресурс

2) *Узагальнена концепція інформаційного ресурсу*

Із загальнішого погляду можна керувати інформацією за допомогою *керування ресурсами, які її виробляють.*

Саме тому часто термін **«інформаційні ресурси»** вважається ширшим, ніж **«інформація»**. Зокрема, до складу **узагальнених інформаційних ресурсів** деякого підприємства можна віднести:

- *комп'ютерні апаратні засоби;*
- *комп'ютерне програмне забезпечення;*
- *інформаційних фахівців (аналітиків, системних програмістів, адміністраторів баз даних, фахівців зі створення комп'ютерних мереж);*
- *користувачів;*
- *засоби підтримки;*
- *бази даних;*
- *інформацію.*

Інформаційні технології та їх розвиток

Інформаційна технологія — це комплекс методів і процедур, за допомогою яких реалізуються функції збору, передавання, оброблення, зберігання та доведення до користувачів інформації в організаційно-управлінських системах з використанням обраного комплексу технічних засобів.

Етапи розвитку інформаційних технологій – це:

- 1) **«ручні» інформаційні технології** - до другої половини XIX ст;
- 2) **«механічні» інформаційні технології** - до 40-х років XX століття;
- 3) **«електричні» інформаційні технології** - 40-50-і роки XX століття;
- 4) ера **«комп'ютерних» інформаційних технологій** – починаючи з 60-х років XX століття.

Інформаційні технології та їх розвиток

Комп'ютерні інформаційні технології у своєму розвитку пройшли чотири етапи:

1) **Перший етап (1950–1960 рр.)**, що характеризується використанням великих (для того часу) ЕОМ, у своїй основі був зорієнтований на економію машинних ресурсів. Концепція інформаційної технології полягала **в тому, що все, що можуть робити люди, вони і мали виконувати**; центральні процесори виконували лише ту частину роботи з оброблення інформації, яку люди об'єктивно не спроможні були виконати, наприклад, численні розрахунки;

2) Для **другого етапу (1960–1970 рр.)** визначальним став широкий випуск малих машин (міні - ЕОМ). Оскільки вартість апаратних засобів та машинних ресурсів суттєво знизилася, то метою інформаційної технології стала економія затрат праці програмістів, тобто необхідно було підвищити ефективність програмування, зокрема, за рахунок автоматизації розроблення програм. Докорінно змінилась концептуальна орієнтація: **все, що можна запрограмувати, мали виконувати ЕОМ; люди мусили робити лише те, що не може бути запрограмовано**;

Інформаційні технології та їх розвиток

3) **Третій етап розвитку інформаційних технологій (1970—1990 рр.)**, який у літературі відомий під назвою **нової (сучасної, безпаперової)** інформаційної технології, характеризується масовим випуском персональних електронно-обчислювальних машин (ПЕОМ). Визначальною метою стала економія праці користувачів. Основу нової інформаційної технології складають розподілена комп'ютерна техніка, «дружнє» програмне забезпечення, розвинуті комунікації. Концепція третього етапу: **автоматизувати можна все, що люди спроможні описати (програмування без програмістів);**

4) **Четвертий етап розвитку інформаційних технологій (1990 р. — до теперішнього часу)** є подальшим просуванням цілей третього етапу і характеризується масовим застосуванням обчислювальної техніки, зокрема, персональної, інтернет - (інтранет -, екстранет -) технологіями та Web-орієнтованим обробленням інформації, засобами мультимедіа, гіпертекстовими системами, появою віртуального інформаційного простору (віртуальних офісів, організацій, підприємств, електронної комерції тощо), та штучного інтелекту. Критерієм розвитку інформаційних технологій стало **підвищення якості інформаційного обслуговування всього населення планети, а не лише працівників організаційного управління.**

Інформаційні технології та їх розвиток

Інформаційно-комунікаційні засоби, використання яких характерне для останнього десятиліття НІТ:

1) *ETL (Extract, Transformation, Loading)* - інструменти інтеграції та трансформації даних;

2) *OLAP (On Line Analytical Processing)* - виконує оперативний аналіз даних і служить для складання інтерактивних звітів;

3) *Data Mining* - інтелектуальний аналіз даних. Інструмент для складного дослідження залежностей, які допомагає виявляти сховані раніше закономірності. ІАД включає методи та моделі статистичного аналізу і машинного навчання, дистанціюючись від них у бік автоматичного аналізу даних;

Інформаційні технології та їх розвиток

4) *Visual Mining* – візуальний аналіз даних. Основною ідеєю візуального аналізу даних є подання даних в деякій візуальній формі, яка дозволяє людині зануритися в дані, працювати з їх візуальним поданням, зрозуміти їх суть, зробити висновки та безпосередньо взаємодіяти з даними;

5) *Text Mining* – знаходження знань в текстах – нетривіальний процес знаходження дійсно нових, потенційно корисних та зрозумілих шаблонів в неструктурованих текстових даних;

6) *Web Mining* – технологія, що використовує методи Data Mining для дослідження та видобування інформації із Web-документів та сервісів;

7) *Real-Time Data Mining* – видобування знань із даних в реальному масштабі часу;

8) *Process Mining* – технологія побудови формальних моделей екземплярів процесів на основі протоколів роботи системи.

Інформаційні технології та їх розвиток

9) *Хмарні обчислення (англ. cloud computing)* - це модель забезпечення повсюдного і зручного мережевого доступу на вимогу до загального пулу (англ. pool) обчислювальних ресурсів, що конфігуруються (наприклад, мереж передачі даних, серверів, пристроїв зберігання даних, додатків і сервісів - як разом, так і окремо) і які можуть бути оперативно надані і звільнені з мінімальними експлуатаційними витратами і / або зверненнями до провайдера.

10) *Грид-обчислення (англ. grid - решітка, мережа)* - це форма розподілених обчислень, в якій «віртуальний суперкомп'ютер» представлено у вигляді кластерів з'єднаних за допомогою мережі, слабопов'язаних, гетерогенних комп'ютерів, що працюють разом для виконання величезної кількості завдань (операцій, робіт).

Ця технологія застосовується для вирішення наукових, математичних завдань, що вимагають значних обчислювальних ресурсів.

Грид-обчислення використовуються також в комерційній інфраструктурі для вирішення таких трудомістких завдань, як економічне прогнозування, сейсмоаналіз, розробка і вивчення властивостей нових ліків.

Поняття інформаційної системи

- **Інформаційна система** (у загальному розумінні) — це система, яка здійснює або в якій відбуваються інформаційні процеси: пошук, збирання, зберігання, передавання й опрацювання інформації.
- **Інформаційна система** (у вузькому розумінні) — це комплекс інформаційних, технічних, програмних та організаційних засобів, необхідних для автоматизованого опрацювання інформації.

Поняття інформаційної системи

- Міжнародний стандарт ISO/ІЕС 2382-1 трактує наступне визначення ІС:

«Інформаційна система – система обробки інформації, що працює спільно з організаційними ресурсами, такими як люди, технічні засоби та фінансові ресурси, які забезпечують та розподіляють інформацію».

Поняття інформаційної системи

- Основне завдання інформаційних систем – це забезпечення певних інформаційних потреб у межах якоїсь конкретної області. Сучасні ІС фактично неможливі без експлуатації систем управління базами даних. По ідеї, всередині підприємства повинна існувати єдина корпоративна ІС, що відповідає всім існуючим інформаційним потребам співробітників підприємства, відділів та служб. Але насправді формування такої всеохоплюючої системи було б занадто ускладнене або неможливе, через що на підприємствах можуть функціонувати відразу кілька ІС, що дозволяють вирішити різні завдання, такі, як: контроль над виробництвом, фінансово-звітна робота та інше.

Поняття інформаційної системи

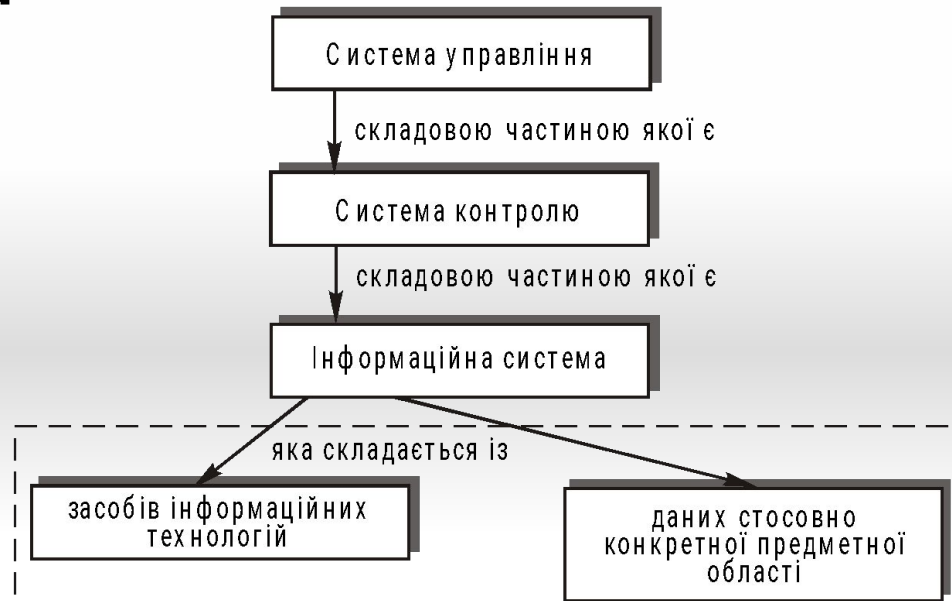
Можна виділити ряд властивостей, які є спільними для ІС:

1. Інформаційні системи призначені для збору, зберігання і обробки інформації, тому в основі будь-якої з них лежить середовище зберігання і доступу до даних.

2. Інформаційні системи орієнтовані на кінцевого користувача, що не володіє високою кваліфікацією в області обчислювальної техніки. Тому клієнтські програми інформаційної системи повинні мати простий, зручний, інтерфейс, що легко освоюється, який надає кінцевому користувачеві всі необхідні для роботи функції в той же час не дає йому можливість виконувати будь-які зайві дії.

Економічні інформаційні системи та їх еволюція

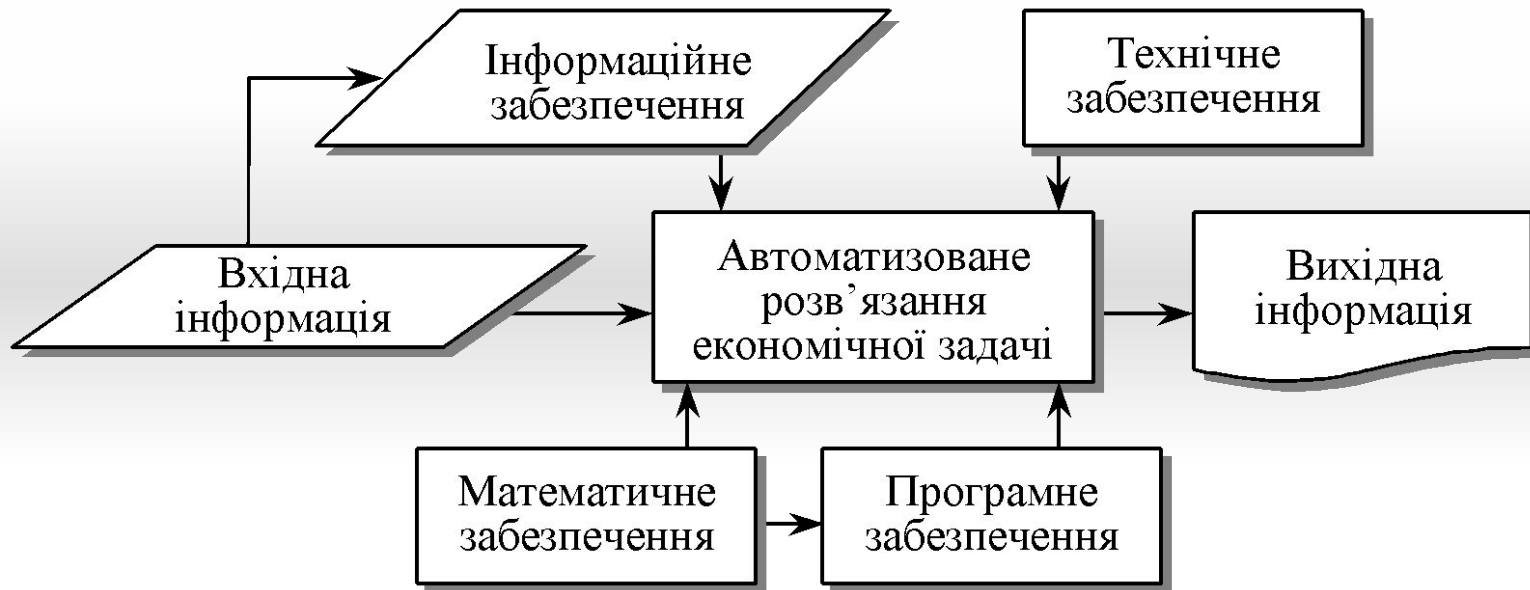
Визначення поняття "економічна інформаційна система"



Примітка: предметні області бувають: а) функціональні (планування, облік тощо); б) об'єктні (фондовий ринок, міжнародний бізнес); в) організаційні (підприємство, банк тощо).

Економічні інформаційні системи та їх еволюція

Схема автоматизованого розв'язання економічних задач



Економічні інформаційні системи та їх еволюція

Схема розвитку інформаційних систем

Номер етапу	Період, роки	Назва етапу в нашій країні	Назва етапу в іноземній літературі	Схема розв'язування задачі
Перший	1963 – 1972	Створення АСУ (позадачний підхід)	Системи обробки даних (СОД)	<pre> graph TD D1[Дані] --- T1[Задача 1] D1 --- TN[Задача N] T1 --- M1[Модель] TN --- MN[Модель] </pre>
Другий	1972 – 1985	Створення і розвиток АСУ згідно з концепцією баз даних	Управлінські інформаційні системи	<pre> graph TD BD[База даних] --- T1[Задача 1] BD --- TN[Задача N] T1 --- M1[Модель] TN --- MN[Модель] </pre>
Третій	Початок 1985 (триває досі)	Інтегровані інформаційні системи, системи підтримки прийняття рішень (СППР)		<pre> graph TD BD[База даних] --- T1[Задача 1] BD --- TN[Задача N] T1 --- BM[База моделей] TN --- BM </pre>

Класифікація сучасних економічних інформаційних систем.

Інформаційні системи, що використовуються на підприємствах, можна умовно поділити на три класи:

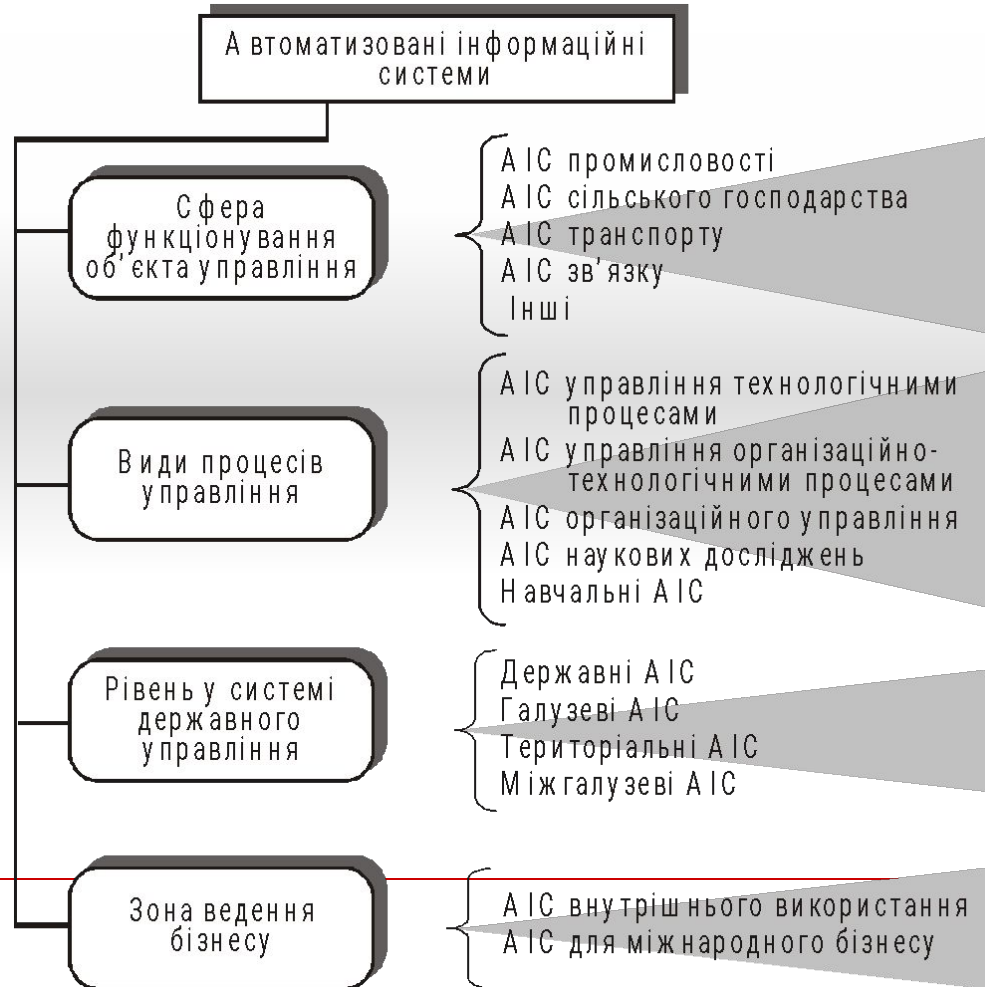
1) функціонально-орієнтовані інформаційні системи — використовуються для автоматизації окремих задач чи предметних або функціональних підсистем на підприємствах;

2) інтегровані інформаційні системи — використовуються для автоматизації всіх функцій та функціональних підсистем на підприємствах;

3) інформаційні системи масового обслуговування на основі Web-технологій – в їх основі сучасні Інтернет-технології.

Класифікація сучасних економічних інформаційних систем

Класифікація економічних інформаційних систем

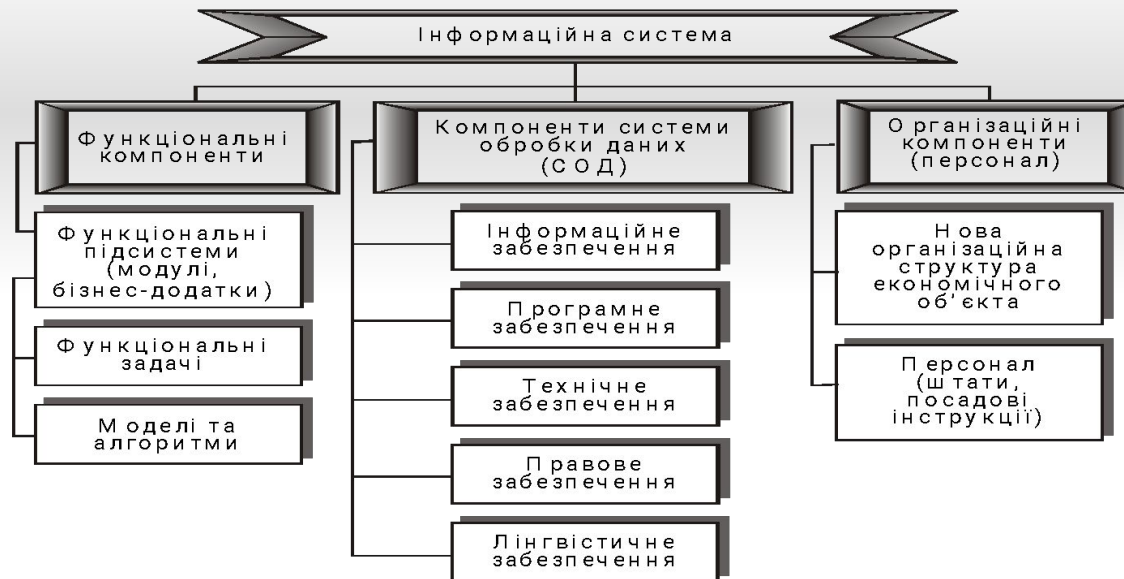


*

Типова структура та склад економічних інформаційних систем (ЕІС)

В будь-якій економічній інформаційній системі (ЕІС) можна виділити один і той самий набір компонентів:

- **а) функціональні компоненти;**
- **б) компоненти системи обробки даних;**
- **в) організаційні компоненти.**



Типова структура та склад економічних інформаційних систем (ЕІС)

Функціональні компоненти ЕІС— це система функцій управління, або повний набір (комплекс) взаємопов'язаних у часі й просторі робіт з управління, необхідних для досягнення поставлених перед економічним об'єктом цілей.

Функціональні підсистеми ЕІС можуть будуватися за різними принципами:

- предметним;
- функціональним;
- проблемним;
- змішаним (предметно-функціональним).

Типова структура та склад економічних інформаційних систем (ЕІС)

Компоненти системи обробки даних ЕІС. Система обробки даних (**СОД**) призначена для інформаційного обслуговування фахівців різних органів управління економічним об'єктом, що приймають управлінські рішення.

Типова структура та склад економічних інформаційних систем (ЕІС)

Основна функція системи обробки даних — це реалізація типових операцій обробки даних, якими є:

- *збір, реєстрація і перенесення інформації на машинні носії;*
 - *передача інформації в місця її збереження та обробки;*
 - *уведення інформації в ЕОМ, контроль уведення та її компонування в пам'яті комп'ютера;*
 - *створення і ведення внутрішньомашинної інформаційної бази;*
 - *обробка інформації на ЕОМ (накопичення, сортування, коригування, вибірка, арифметична та логічна обробка) для розв'язання функціональних задач системи (підсистеми) управління об'єктом;*
 - *вивід інформації у вигляді табуляграм, відеограм, сигналів для прямого управління технологічними процесами, інформації для зв'язку з іншими системами;*
 - *організація, управління (адміністрування) обчислювальним процесом (планування, облік, контроль, аналіз реалізації ходу обчислень у локальних і глобальних обчислювальних мережах).*
-