



Системний аналіз

Корольчук Валентина Ігорівна,
доцент кафедри інформаційних
систем і технологій



Структура курсу

- ✓ Модуль 1. Аналіз та моделювання системи за структурно-функціональним підходом
- ✓ Модуль 2. Аналіз та моделювання системи за об'єктно-орієнтованим підходом
- ✓ Міждисциплінарний проєкт

Іспит:

- ✓ Підсумкове тестування
- ✓ Екзаменаційне завдання (теоретичне питання + Практичне завдання)
- ✓ Співбесіда

A hand holding a tablet with various business and technology icons overlaid on a blurred background. The icons include a cloud, a bar chart, a pie chart, a person, a gear, and a globe. The text is in a bold, black, sans-serif font.

Поняття інформаційної системи та життєвий цикл її розробки

Solution

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ

 Інформація

 Дані

 Предметна область

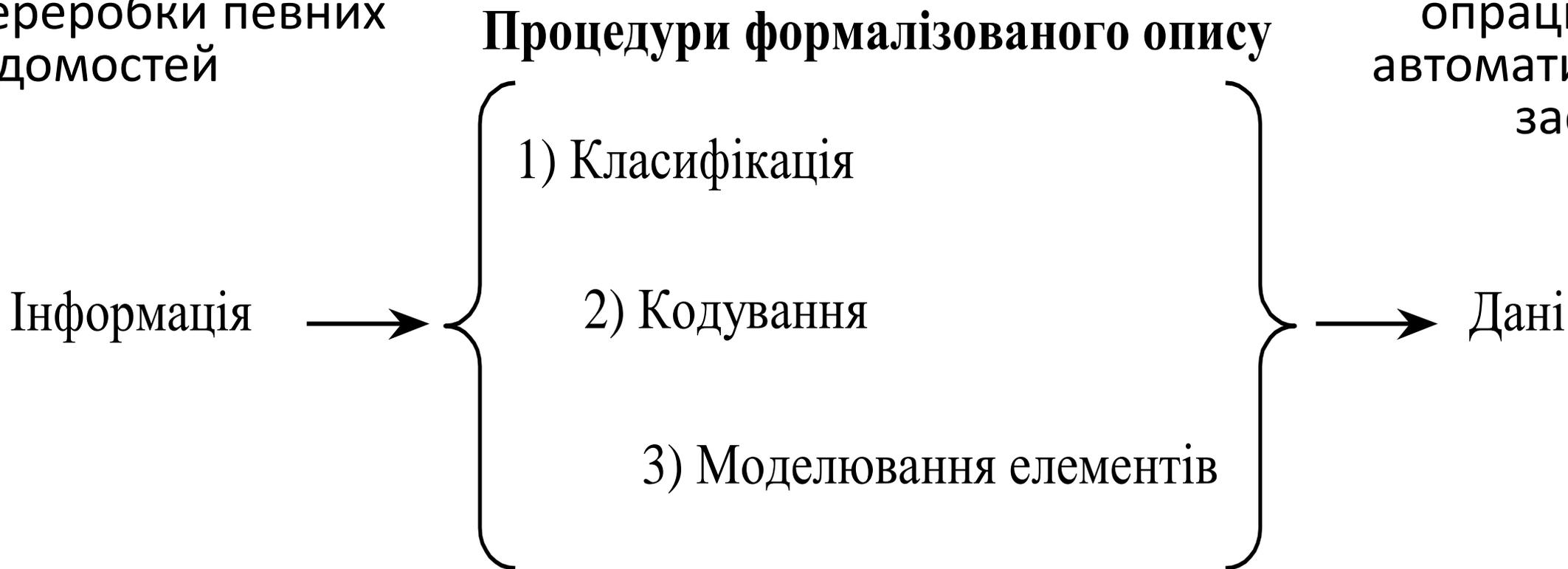
 Система

 Інформаційна система

Перетворення інформації у дані

це знання, які отримує споживач (суб'єкт) у результаті сприйняття і переробки певних відомостей

інформація, що представлена у вигляді необхідному для її опрацювання автоматичними засобами



Поняття класифікації

поділ множини
об'єктів на частини за
їх подібністю або
розбіжністю згідно з
прийнятими
методами

Методи класифікації:



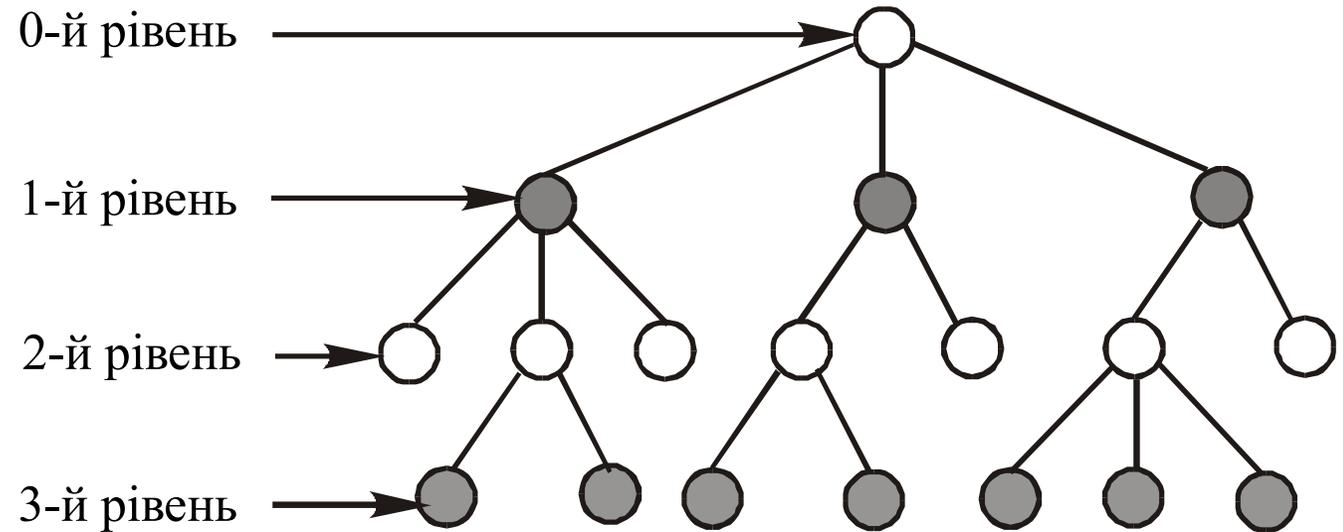
ієрархічний



фасетний

Ієрархічний метод класифікації

послідовний поділ
множини (об'єктів) на
підлеглі класифікаційні
групування



множина, яка
класифікується



підпорядковані
множини за ознакою
(великі групування)



дрібніші
групування

Фасетний метод класифікації

паралельний поділ
множини об'єктів на
незалежні класифікаційні
групування

множина об'єктів,
характеризується певним
набором однакових для всіх
об'єктів ознак (фасет)



Значення
фасетів

Фасети

	Φ_1	Φ_2	$\Phi_3 \dots \Phi_i \dots \Phi_n$	
1	●	●	●	●
2	●	●	●	●
⋮	●		●	
⋮	●			●
k	●			●

значення фасет
відповідають
конкретним виразам
зазначених ознак

Поняття кодування

процес створення кодів (набору цифр, букв та цифр і букв) та присвоєння їх підмножинам об'єктів, отриманих у процесі класифікації

Методи кодування:



реєстраційний



класифікаційний

Реєстраційні методи кодування



Порядковий – створення коду із чисел натурального ряду і його присвоєння:



простий



повний



однозначний



Серійно-порядковий – створення коду із чисел натурального ряду із закріпленням окремих серій чи діапазонів цих чисел за об'єктами класифікації з однаковими ознаками і його присвоєння



використовується для двоознакових номенклатур

Класифікаційні методи кодування

 **Послідовний** – створення коду класифікаційного групування і/або об'єкта класифікації з використанням кодів **послідовно розміщених** підпорядкованих групувань, отриманих за ієрархічного методу класифікації, та його присвоєння

 **Паралельний** – це створення коду класифікаційного групування і/або об'єкта класифікації з використанням кодів **незалежних** групувань, отриманих за фасетного методу класифікації, та його присвоєння

Результат класифікації та кодування - **класифікатор**

Класифікатор

являє собою документ, у якому відображено систематизований перелік назв і кодів класифікаційних групувань або об'єктів класифікації

Єдині системи групувань, побудовані за єдиними класифікаційними ознаками, – **Єдина система класифікації та кодування техніко-економічної інформації (ЕСКК ТЕІ)**

Рівні затвердження та сфери застосування класифікаторів ТЕІ

-  міжнародні
-  загальнодержавні
-  галузеві
-  класифікатори об'єднань, підприємств та установ

Моделювання інформації

Моделювання елементів інформації - дозволяє умовно відобразити реальні об'єкти і процеси за допомогою мовних, графічних та інших засобів, аби полегшити сприймання та аналізу їх людиною

- ✓ використовується для управлінських цілей
- ✓ допомагають абстрагуватися від деталей та усвідомити суть проблеми

Моделі дозволяють:

- ✓ абстрагувати інформацію
- ✓ зменшувати інформацію

Всі моделі повинні відтворювати реальність

Поняття система



Під **системою** розуміють єдність, що складається з численних взаємопов'язаних і (в ряді випадків) взаємозалежних частин (елементів), кожна з яких додає дещо конкретне до унікальних характеристик цілого.



Система – сукупність окремих взаємопов'язаних частин, що становить єдине ціле, спрямоване на досягнення однієї мети.

Що таке інформаційна система (ІС)?

- ✔ **Інформаційна система** – це сукупність внутрішніх і зовнішніх потоків прямого та зворотнього інформаційного зв'язку певних об'єктів, засобів, фахівців, що беруть участь у процесі обробки інформації та виробленні певних управлінських рішень.

Місія інформаційної системи



це виробництво інформації, яку потребує організація для забезпечення ефективного управління всіма своїми ресурсами, та створення інформаційного і технічного середовища для здійснення управління організацією

Фактори, що впливають на розробку інформаційної системи



Компоненти системи



Я хочу замовити
піццу!



Гроші



Процес виготовлення піци

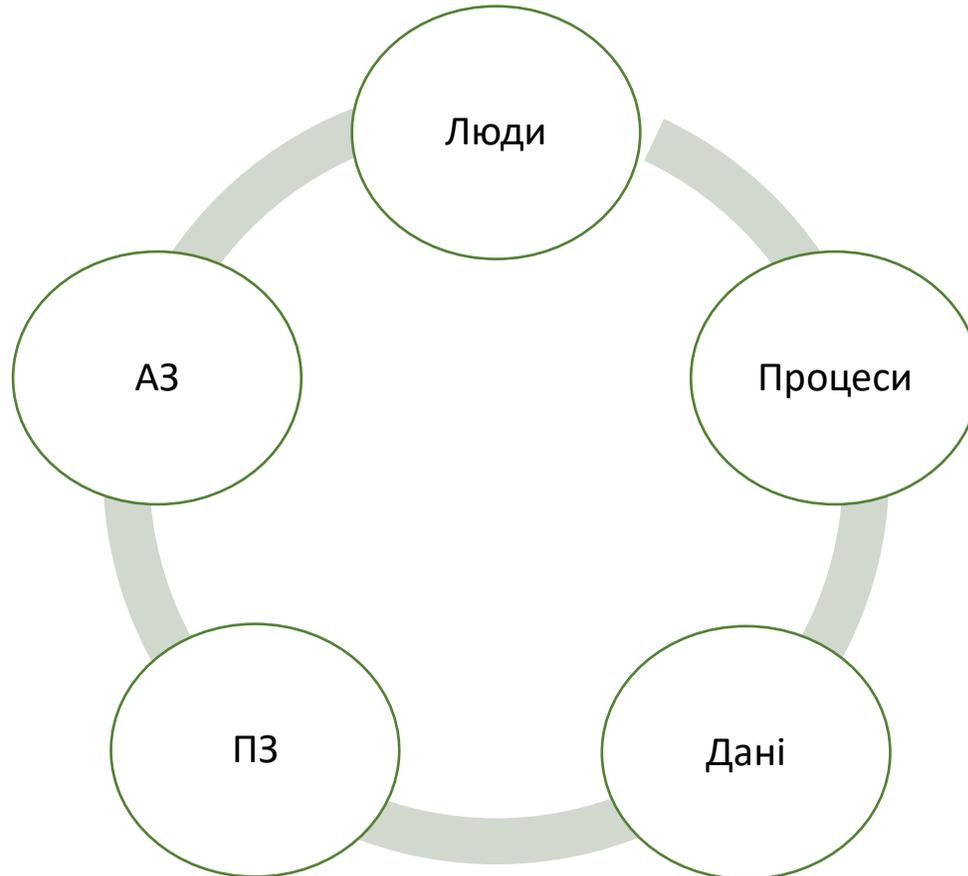


Піца

Система замовлення піци

Вхідні об'єкти

Гроші
Купони
Паляниця
Соус
Сир
...



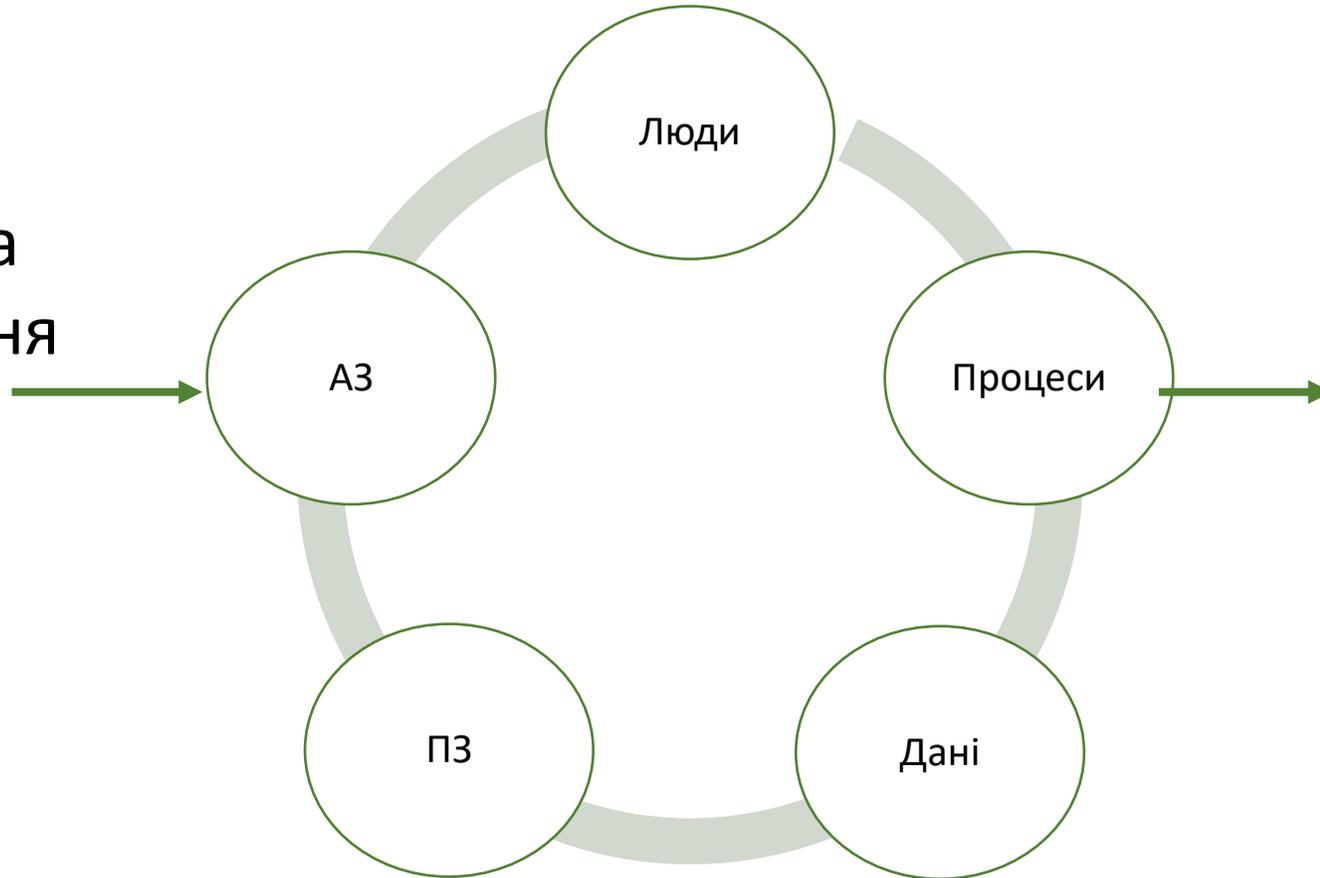
Вихідні об'єкти

Піцца
Інші продукти харчування
Напої
Купони
Упаковки
Виделки/серветки

Інформаційна система замовлення піци

Вхідні дані

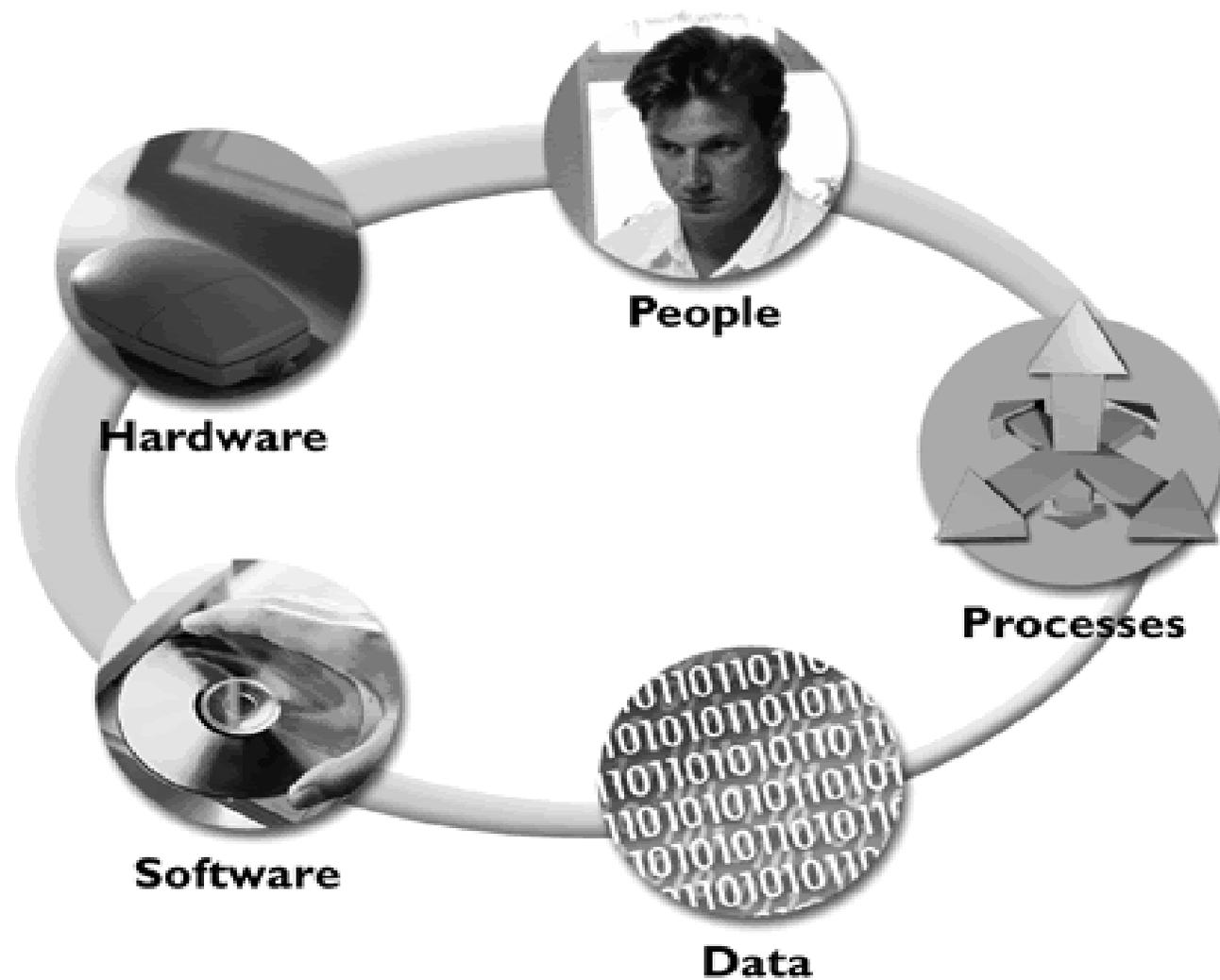
Дані замовника
Дані замовлення
Дані оплати
Дані доставки



Вихідні дані

Квитанція
Оновлені дані про
замовника
Запис транзакції

5 КЛЮЧОВИХ КОМПОНЕНТІВ ІС



Технічне забезпечення

це комплекс
технічних засобів,
які застосовуються
для функціонування
системи обробки
даних



комп'ютерна техніка



технічні засоби збору, реєстрації,
первинної обробки інформації

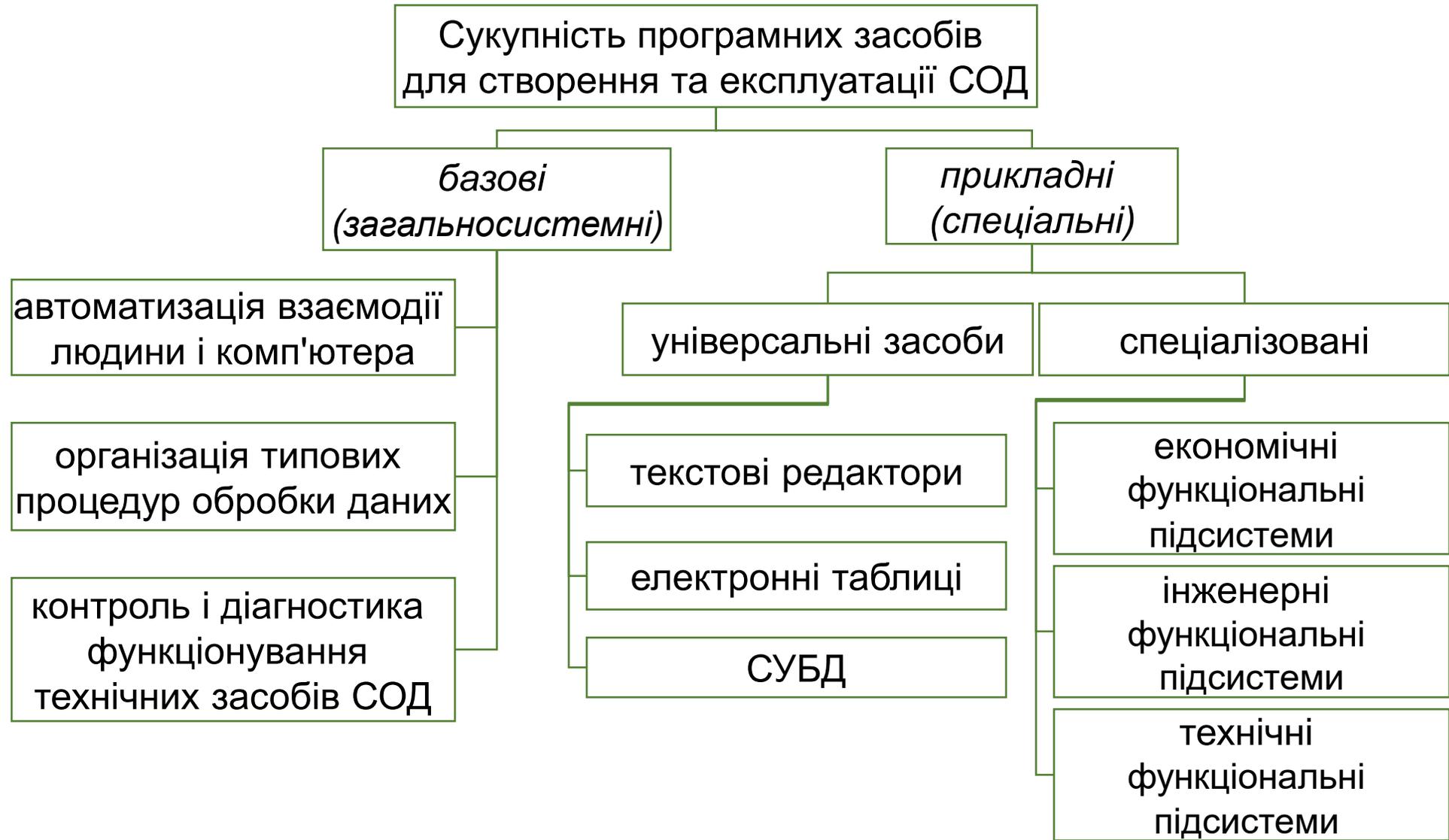


оргтехніка різного призначення



засоби телекомунікації і зв'язку

Програмне забезпечення



Інформаційне забезпечення

сукупність методів і засобів розміщення і організації інформації, що включає у себе:



системи класифікації і кодування



уніфіковані системи кодування



методи створення інформаційної бази

Функціональні компоненти

- ✓ повний набір взаємопов'язаних у часі й просторі робіт з управління, необхідних для досягнення поставлених перед підприємством цілей
- ✓ **Функціональні підсистеми (ПС)** (функціональні модулі, бізнес-додатки), реалізують систему функцій управління

Організаційне забезпечення (люди)

сукупність методів і засобів, що дозволяють:

-  вдосконалити організаційну структуру об'єктів і функції управління, які виконуються структурними підрозділами
-  визначити штатний розклад і чисельний склад кожного структурного підрозділу
-  розробити посадові інструкції управлінського персоналу в умовах функціонування ІС

Інформаційні системи для бізнесу

Традиційні

-  орієнтовані на виробництво
-  орієнтовані на послуги

Сучасні

-  B2B (бізнес для бізнесу)
-  B2C (бізнес для споживача)
-  Державні
-  Некомерційні

ЖИТТЄВИЙ цикл розробки системи

System Development Life Cycle (SDLC)

концептуальна модель,
яка включає політики та
процедури для
розробки або зміни
систем протягом усього
їх життєвого циклу

Ефективний SDLC має призвести до:



високоякісної системи, яка відповідає очікуванням клієнтів



досягає завершення в межах оцінки часу та витрат



працює ефективно та результативно в поточній та запланованій інфраструктурі ІТ

Компоненти моделей ЖЦ ІС

- ✓ **стадії ЖЦ** - відображають стани ІС і їх зміни
- ✓ **етапи ЖЦ** - входять до складу стадій; припускають виконання певного об'єму робіт протягом обмеженого часу
- ✓ **процеси ЖЦ** - відображають ті дії, які повинні обов'язково виконуватися для ефективного проектування ІС; визначаються як сукупність взаємозв'язаних дій, що перетворюють вхідні дані у вихідні; одні і ті ж процеси можуть виконуватися на різних стадіях (етапах) ЖЦ

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ

Модель SDLC використовується для розробки інформаційної системи та включає:

- ✓ вимоги
- ✓ аналіз та моделювання
- ✓ впровадження
- ✓ тестування
- ✓ розгортання
- ✓ обслуговування

- ✓ менеджери проектів
- ✓ бізнес-аналітики
- ✓ системні інженери
- ✓ інженери ПЗ
- ✓ команда розробників
- ✓ кінцеві користувачі

Еталонна модель життєвого циклу



Стадія 1. Планування

- ✓ визначення **Чому?** Потрібно будувати інформаційну систему
- ✓ визначення яким чином проектна команда займатиметься створенням інформаційної системи
- ✓ включає **2 етапи:**
 - ✓ **ініціація проекту** – визначається бізнес цінність системи для організації (яким чином система дозволить знизити витрати або збільшити доходу)
 - ✓ **управління проектом** – керівник проекту створює робочий план, проектну команду і впроваджує методи, які допомагатимуть контролювати та спрямовувати проект через увесь SDLC

Стадія 2. Аналіз



Відповідає на питання **Що?**
система робитиме, **Хто?**
Використовуватиме, **де?** і
коли? буде
використовуватись



Досліджуються існуючі
системи, визначаються
можливості вдосконалення та
розробляється концепція
нової системи

Включає 3 етапи:



Стратегія аналізу – розробляється для
управління зусиллями команди проекту,
включає аналіз поточної системи



Збір вимог– веде до розробки концепції
нової системи, використовується для
створення набору моделей аналізу



Системна пропозиція – представляється
ключовим особам (керівнику, спонсору),
для визначення чи слід продовжувати
проект

Стадія 3. Проектування



Вирішуватиметься **Як?** система працюватиме з точки зору апаратного забезпечення, програмного забезпечення, мережевої інфраструктури, інтерфейс користувача, форми та звіти, які будуть використовуватись, а також конкретні програми та БД, які будуть необхідні

Включає **4 етапи:**



стратегія розробки – система розроблена компанією чи поза нею



специфікації БД і файлів – визначають що саме і де зберігатиметься (які дані)



проектування архітектури – опис АЗ, ПЗ, мережевої інфраструктури, яка буде використовуватись



дизайн програми – визначає, які програми необхідно розробити, та що вони виконуватимуть

Стадія 4. Реалізація

✓ на даному етапі система або розробляється або купується (у випадку пакетного ПЗ)

✓ найдовша та найдорожча частина усього життєвого циклу

Включає **3 етапи**:

✓ **Конструкція системи** – створення та тестування системи

✓ **Встановлення** – впровадження системи та підготовка до подальшої підтримки

✓ **План підтримки** – включає огляд після впровадження

Методології розробки системи

Методологія – це формалізований підхід для впровадження SDLS

Орієнтована на процес

- ✓ визначення дій пов'язаних із системою
- ✓ система представляється як набір процесів, у які надходять і виходять дані

Орієнтована на дані

- ✓ визначення вмісту сховищ даних контейнерів та як вони організовані
- ✓ модель даних розглядається як ядро системи

Орієнтована на об'єкти

- ✓ намагається збалансувати фокус між об'єктами та даними
- ✓ UML використовується для опису концепції системи як набору об'єктів, що включають і дані і процеси

Стандарти

Unified Modeling Language

Об'єктно-орієнтований метод моделювання, що дозволяє моделювати різні статичні або динамічні властивості об'єктів моделі. Застосовується для низькорівневого опису стану об'єктів інформаційного середовища

Integrated Definition for Function Modeling

Набір різних методів для опису цільових аспектів бізнес-процесу. Широко поширена нотація моделювання бізнес-процесів в 20 столітті, зараз не знаходить практичного застосування через наявність більш гнучких методик

Event-driven Modeling

Одна з універсальних нотацій моделювання, що дозволяє уявити потік робіт або даних як сліdstва збуджуючих подій

Business Process Model and Notation

Уніфікована нотація моделювання бізнес-процесів. Найбільш підходить для автоматизації потоків робіт

Task-driven Modeling

Розширення подієвої нотації для можливості аналізу бізнес-процесу з боку завдань, що подаються на його вхід. Розроблено спеціально для використання в сервісі імітаційного моделювання bpsimulator.com

Тривалість етапів

Як має бути?



Час

Методології розробки систем

Структурованого проектування

Використовують покроковий підхід до SDLC



водоспад



паралельного проектування

Швидка розробка додатків (RAD)



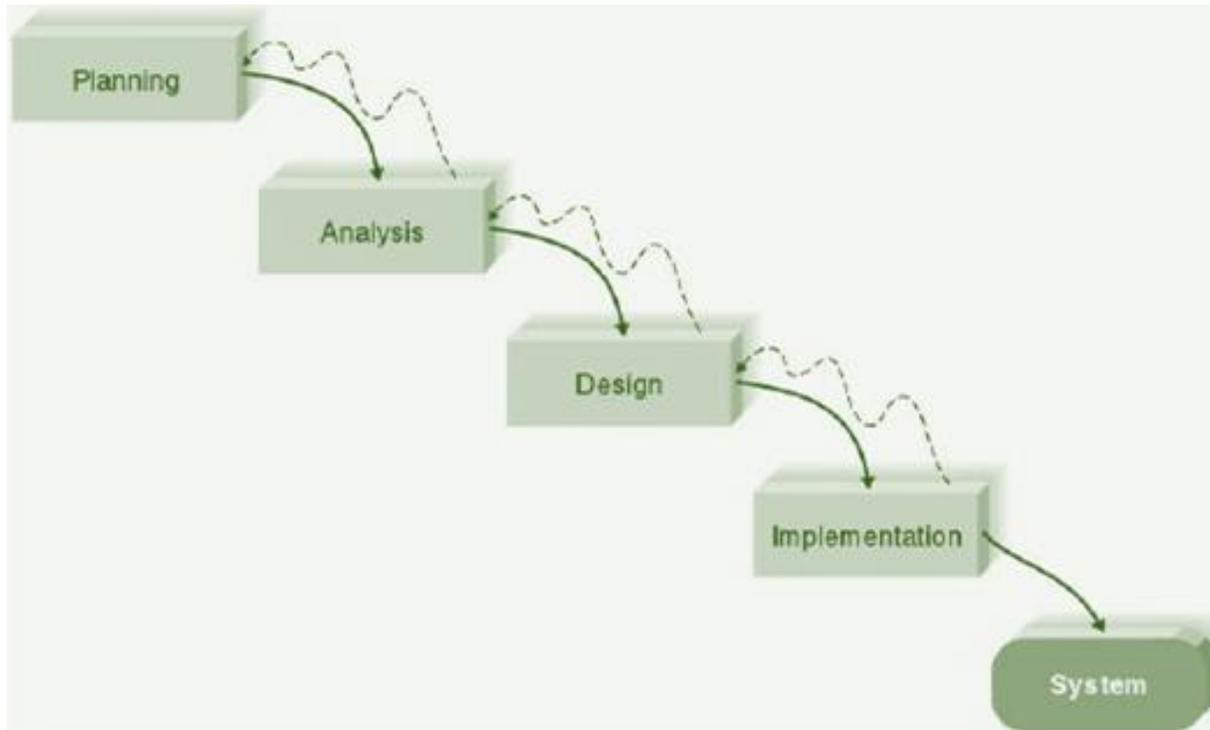
Методології засновані на RAD, налаштовують фази SDLC, щоб частина системи була розроблена швидко



Рекомендовано аналітикам використовувати CASE інструменти для прискорення етапів аналізу, проектування та впровадження

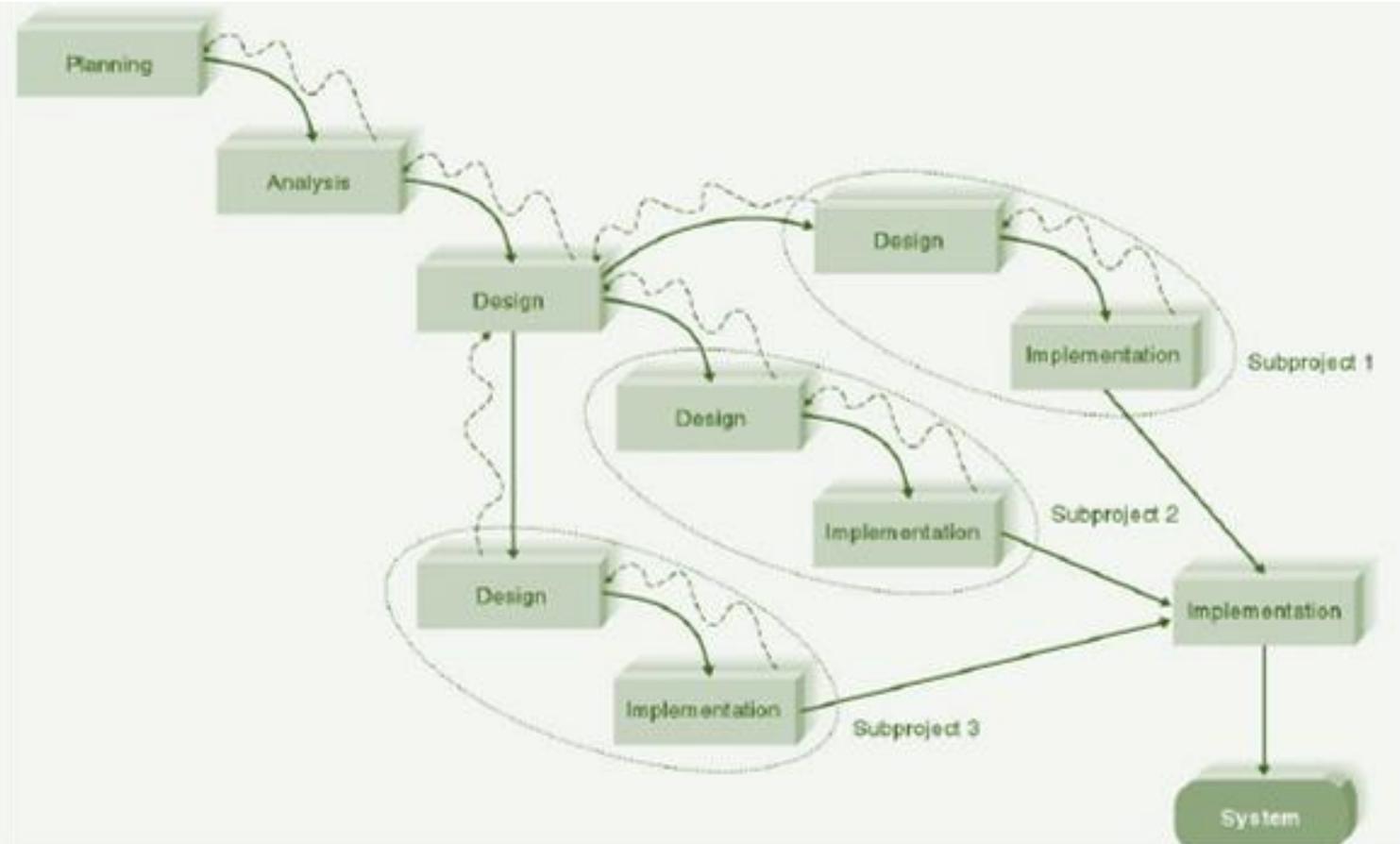
Методологія водоспаду (каскадна)

- ✓ Послідовний перехід від одного етапу до іншого



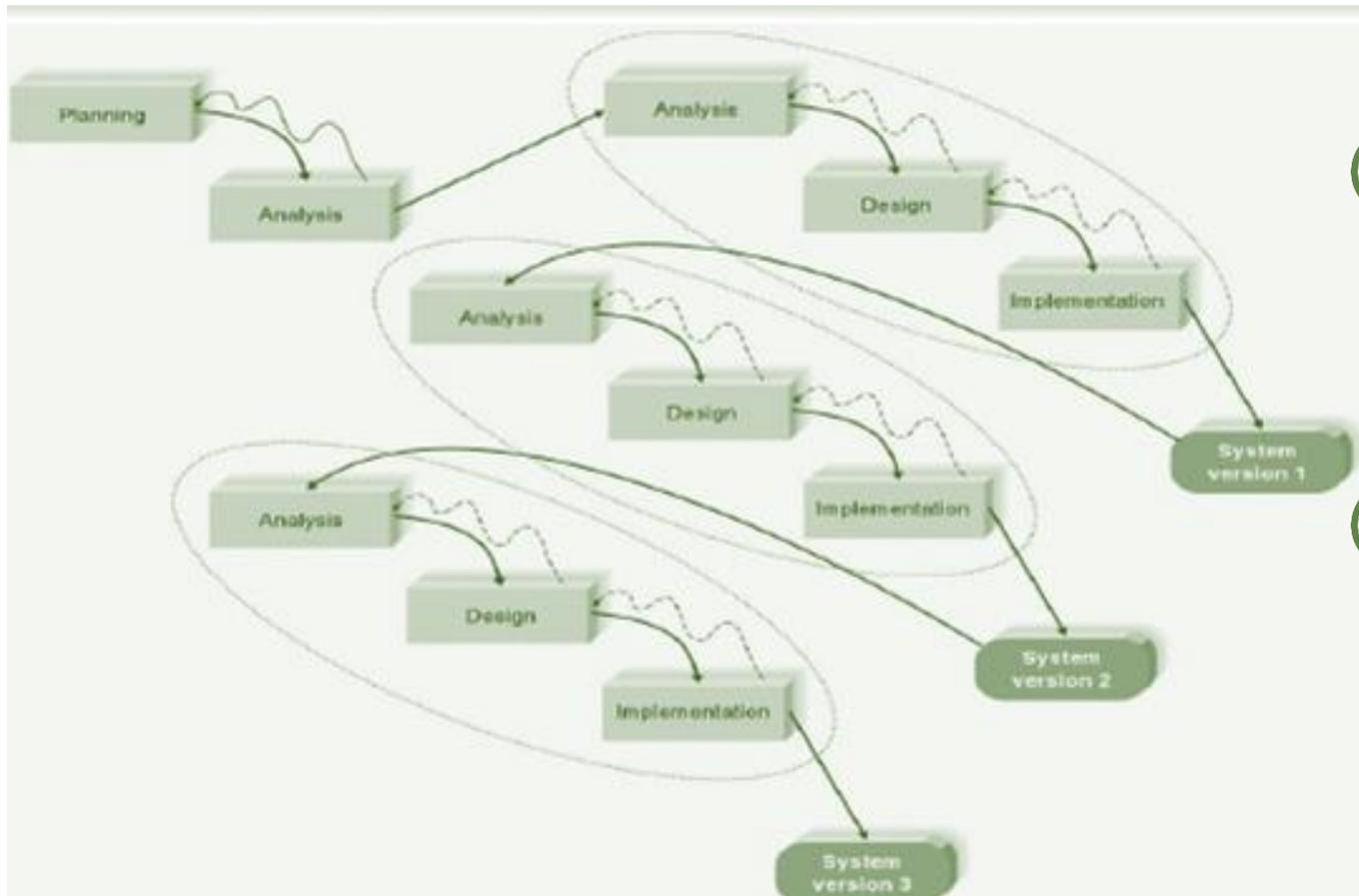
- ✓ **Переваги:**
 - Системні вимоги визначаються задовго до початку розробки;
 - Зміни вимог мінімізовані під час проекту
- ✓ **Недоліки:**
 - Проект повинен бути визначений на початку проекту;
 - Багато часу проходить між завершенням етапу аналізу та постачанням системи

Методологія паралельного проектування



- ✓ Виконується загальний проект для всієї системи, в подальшому з поділом на серію окремих підпроектів
- ✓ Намагається скоротити час між аналізом та доставкою системи

Методологія поетапної розробки



Система розбивається на ряд версій, кожна з яких розробляється послідовно



Вимоги класифікуються між версіями

Методологія Agile

