



Лекція 1.3

Категорії супроводження програмного забезпечення (Типи)

Питання до розгляду

□ Змінювані системи.

1. Типи систем (за Леманом).
2. Закони еволюції програмного забезпечення.

II. Категорії супроводження.

1. Корегувальне супроводження.
2. Адаптивне супроводження.
3. Перфективне супроводження.
4. Превентивне супроводження.

III. Література



I. Змінювані системи

Типи систем (за Леманом) (1)

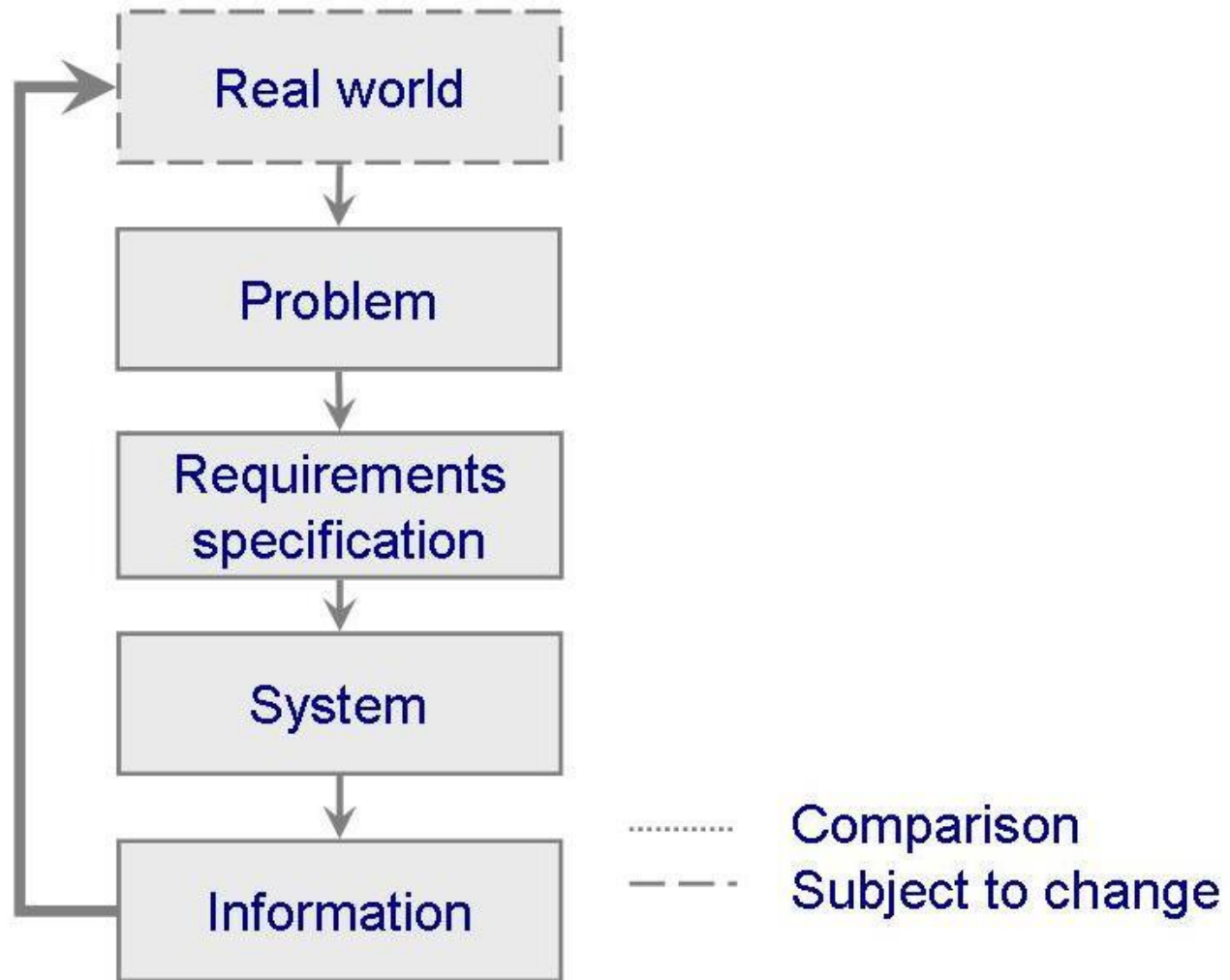
- ***S-система***: формально визначена, базується на вимогах (специфікаціях)
 - Операції з матрицями
- ***P-система***: характеристики базуються на наближених розв'язках, але в реальній роботі стабільні
 - Шахи
- ***E-система***: працює із реальними даними і змінюється відповідно до їх зміни
 - Програмне забезпечення для прогнозу економічної діяльності (але система економічних показників визначена не повністю)

Типи систем (за Леманом) (2)

- S-система: незмінна
- P-система: поступово змінюється
 - Наближений розв'язок
 - Визначені такі зміни як невідповідність та пропуск
- E-система: постійно змінюється

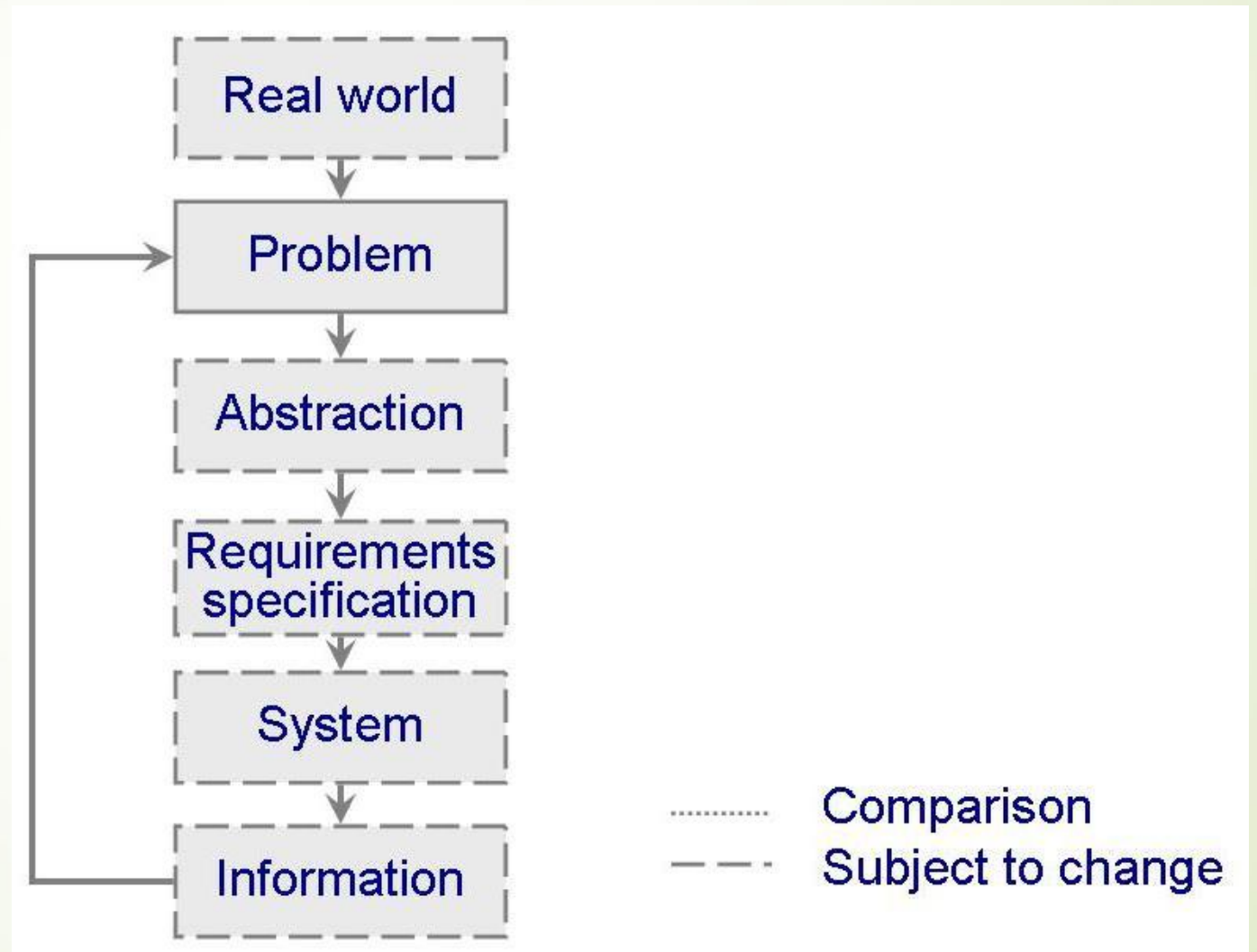
Типи систем (за Леманом). S-система

- Вирішення проблеми пов'язане з реальними вимогами



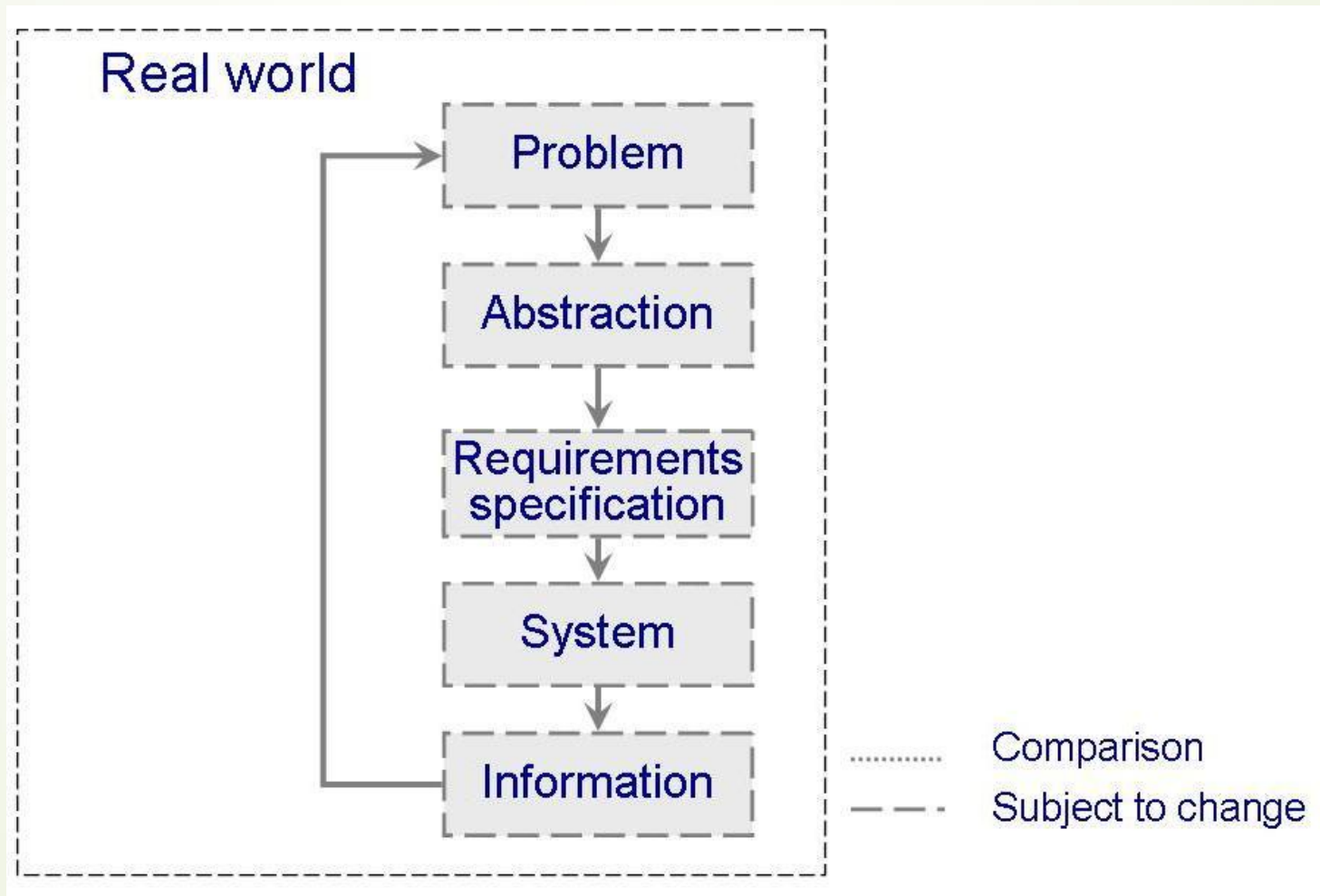
Типи систем (за Леманом). Р-система

- Розв'язком є дані, що пов'язані з безпосередньо проблемою



Типи систем (за Леманом). Е-система

- Система інтегрована в модель з реальними даними. Зміни системи залежать від реальних змін.



Закони еволюції програмного забезпечення (1)

1. **Безперервність змін:** Система має постійно адаптуватися до нових даних, інакше її потрібність знижується
2. **Підвищення складності:** Підчас розвитку системи її складність зростає поки не зроблена робота із супроводження системи чи зменшення складності
3. **Саморегулювання:** Глобальні процеси еволюції системи є саморегульовані.
4. **Збереження організаційної стабільності:** Середній рівень активності в процесі еволюції залишається незмінним протягом всього життєвого циклу системи або окремих його частин

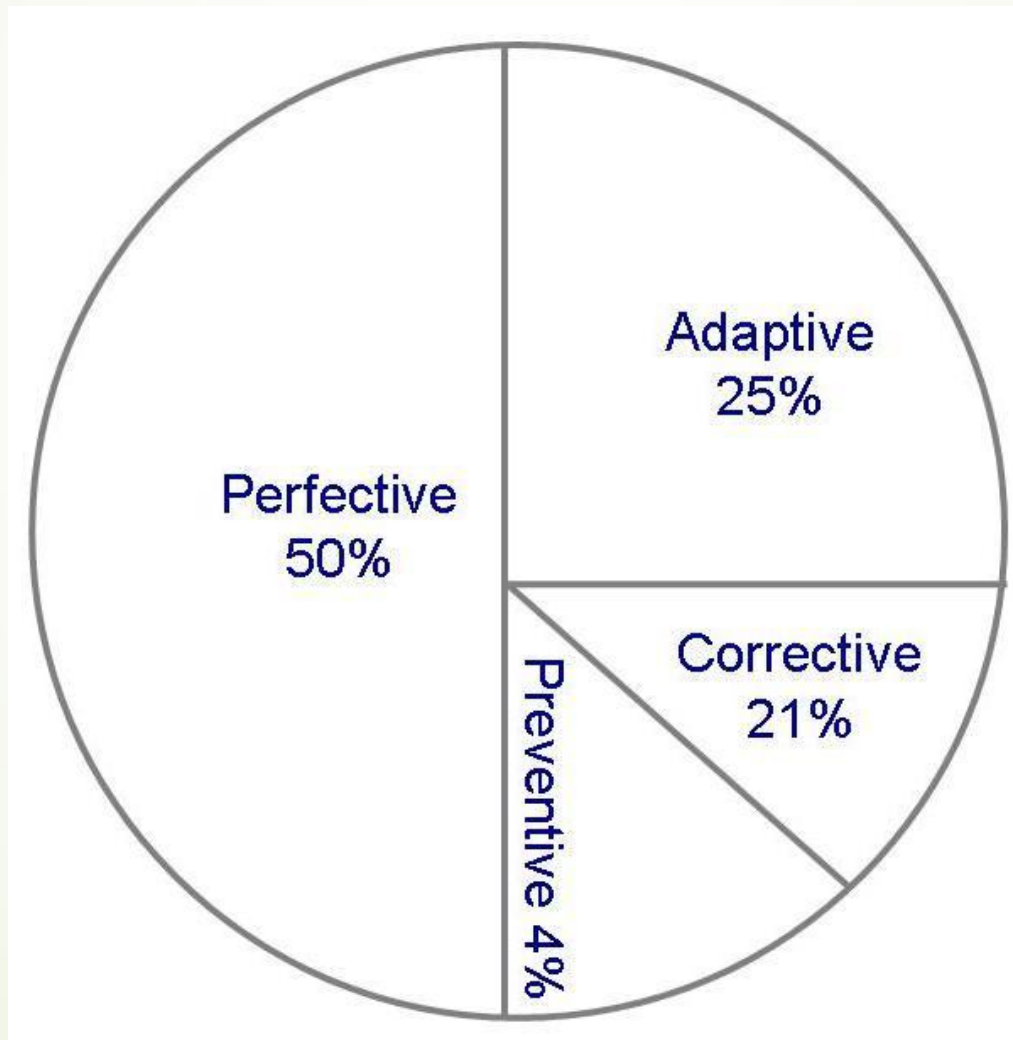
Закони еволюції програмного забезпечення (2)

- 5. Збереження наближеності:** В загальному змісті це означає, що середній поступовий приріст, чи трендовий приріст, зменшується
- 6. Безперервність зростання:** Функціональні можливості систем повинні постійно збільшуватись відповідно до задоволення потреб користувачів протягом всього життєвого циклу системи
- 7. Зниження якості:** Допоки немає строгої адаптації до змін в операційному середовищі, якість системи буде знижуватись протягом її еволюції
- 8. Система зворотного зв'язку:** Процеси еволюції - це багаторівневі, багатоконтурні, багатоагентні системи зворотного зв'язку



II. Категорії супроводження

Графічне представлення розподілу витрат на різні категорії супроводження (Лінц та Свенсон)



Корегувальне супроводження

- Ініціюється через дефекти програмного.
- Дефекти є результатом:
 - а) помилки проектування. Виникають, коли зміни програмного забезпечення невірні, неповні чи незрозумілі;
 - б) логічні помилки. Є результатом некоректного тестування та висновків, некоректної реалізації проектувальних специфікацій;
 - в) помилки програмування. Викликані невірним використанням логіки програмного коду, помилками в процесах обробки даних, тощо.
- У цьому випадку виправлення призводять до збільшення складності програм та непередбачених хвильових ефектів (“синдром спагетті”).

Адаптивне супроводження

- Проводиться для задоволення потреб, що пов'язані із середовищем у якому функціонує програмне забезпечення (бізнес-правила, державне регулювання, режими робочого часу, програмне та апаратне забезпечення).

Перфективне супроводження

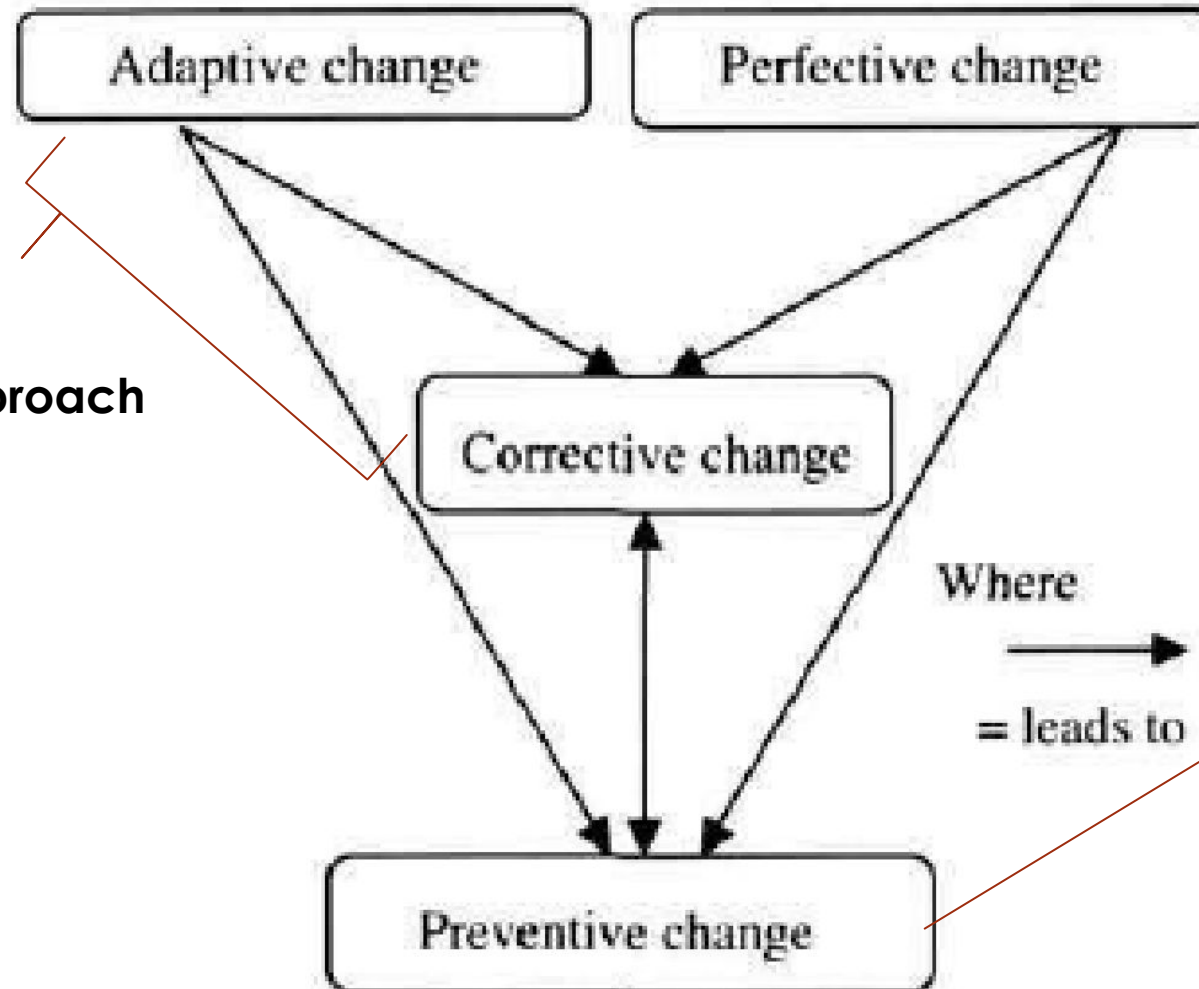
- Результатом є зміни, що направлені на розширення існуючих специфікацій системи.
- Може бути виражено у формі вдосконалення існуючих функціональних можливостей системи або покращення обчислювальної ефективності.

Превентивне супроводження

- Це роботи спрямовані на вирішення проблем погіршення структури програмної системи.
- Проводиться з метою запобігання збоїв або покращення супроводжувачості програмне забезпечення.
- Приклади: реструктуризація коду, оптимізація коду та оновлення документації.

Потенційні зв'язки між змінами відповідно до категорій супроводження

Reactive approach



Where



= leads to

Proactive approach

Постійна технічна підтримка

- Категорія супроводження, пов'язана зі задоволенням робочих запитів, що не призводять змін програмного коду або його структури.
- Завдання такого супроводження: налагодження ефективної комунікації між кінцевими користувачами та безпосередніми виконавцями робіт із супроводження; навчання кінцевих користувачів; надання бізнес-інформації для користувачів та їх організацій для допомоги у прийнятті рішень.

III. Література

- Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK). – California: IEEE Computer Society, 2001. – 219 p.
- 1. Grubb Penny. Software Maintenance: Concepts and Practice (2nd Edition) / [Penny Grubb, Takang A. Armstrong]. – Singapore: World Scientific, 2003. – 349 p.
- 2. Pigosky M. Thomas. Practical Software Maintenance – Best Practices for Managing Your Software Investment / Thomas M. Pigosky. – Canada: Wiley Computer Publishing, 1997. – 228 p.
- 3. Shari L. Pfleeger, Joann M. Atlee. Software Engineering. Theory and practice.