

Використання математичних методів для оцінки ходу виконання проекту

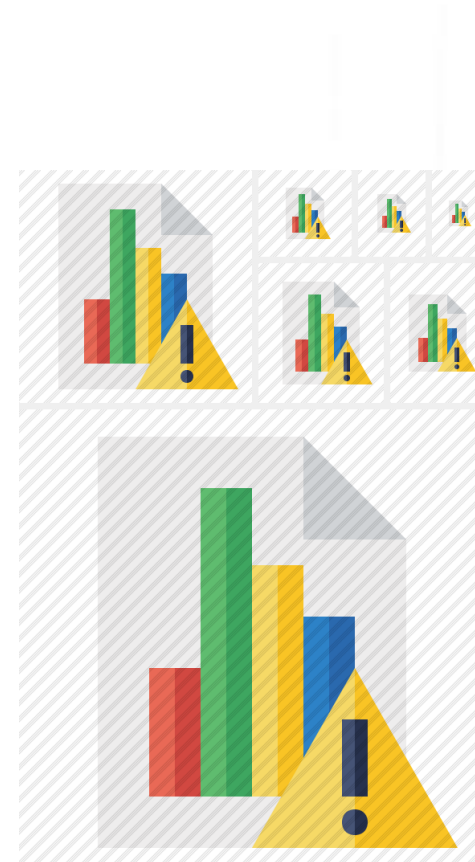
Д. В. Архіпов, КА-54м

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. І.А. Шубенкова

Київ 2017

Актуальність теми

- Прогнозування використовується в багатьох областях знань з управління проектами:
 - Управління строками
 - Управління вартістю
 - Управління ризиками
 - Управління ресурсами
- Групи процесів, що залежать від результатів прогнозування:
 - Планування
 - Виконання



Поточний стан вивчення проблеми

- Існує декілька типових детерміністських методів (CPM, EVM)
- Типові підходи не враховують невизначеність
- Розроблено десятки альтернатив, багато класифікацій та груп
- Ці методи не використовуються на практиці через складність використання



Мета і завдання

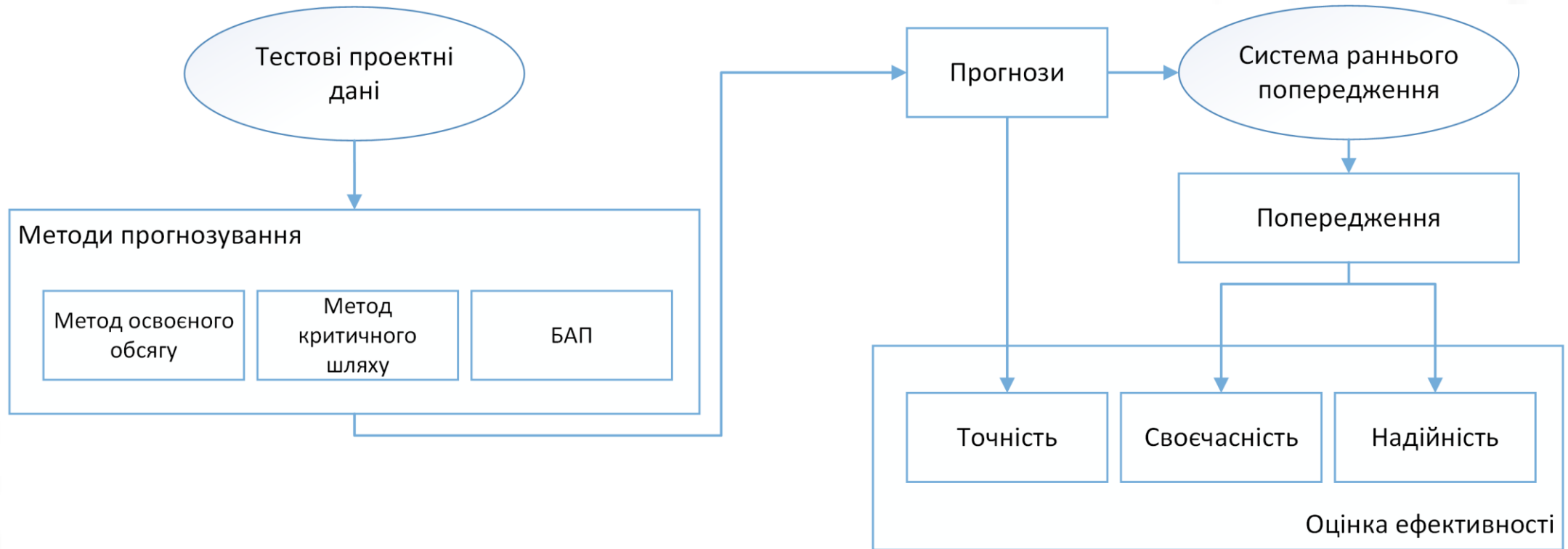
- Дослідити методи прогнозування ходу виконання проекту з урахуванням досвіду виконання подібних проектів у минулому, поточних фактичних даних про хід виконання проекту, а також невизначеності
- Визначити критерії ефективності методів прогнозування
- Перевірити гіпотезу про доцільність використання історичних даних для підвищення якості прогнозування
- Перевірити гіпотезу щодо ефективності байєсівського підходу в порівнянні з CPM та EVM



Об'єкт і предмет дослідження

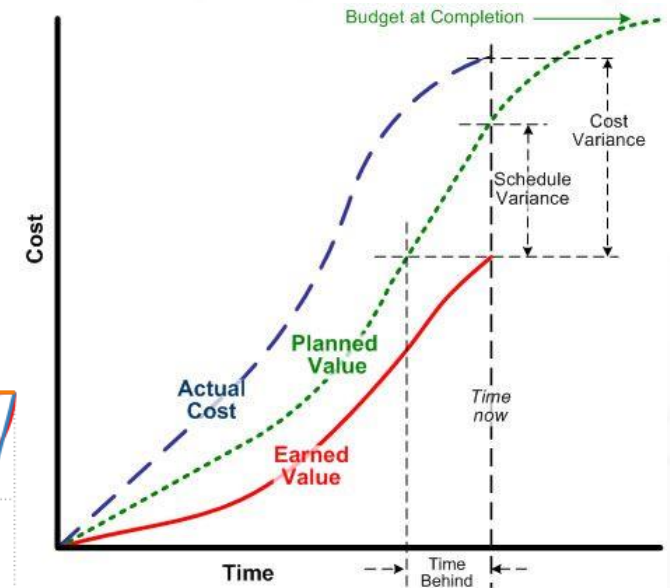
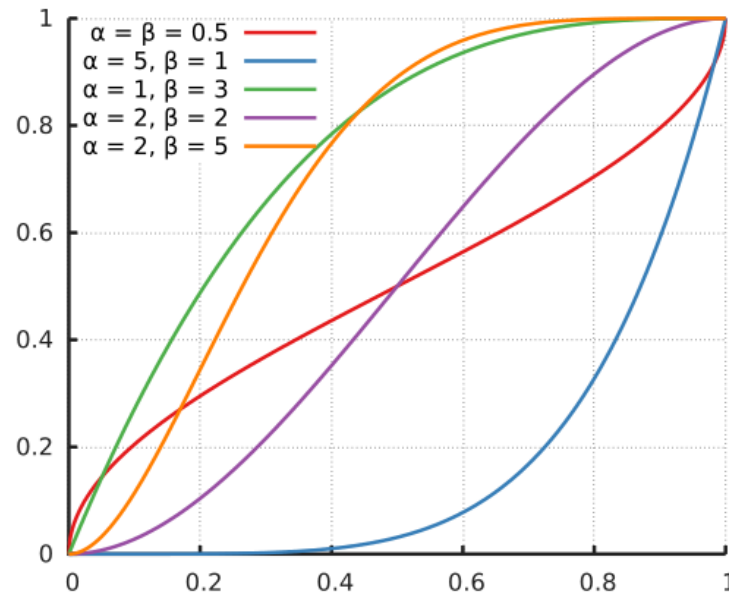
- Об'єкт дослідження
 - Хід виконання проекту при прийнятті рішень в управлінні проектами
- Предмет дослідження
 - Використання математичних методів для прогнозування строків виконання проекту з урахуванням невизначеностей та помилок вимірювання
- Методи дослідження
 - Теоретичні: аналіз, синтез, індукція
 - Емпіричні: моделювання, експеримент

Алгоритм порівняння методів прогнозування



Модель кривої сукупного прогресу

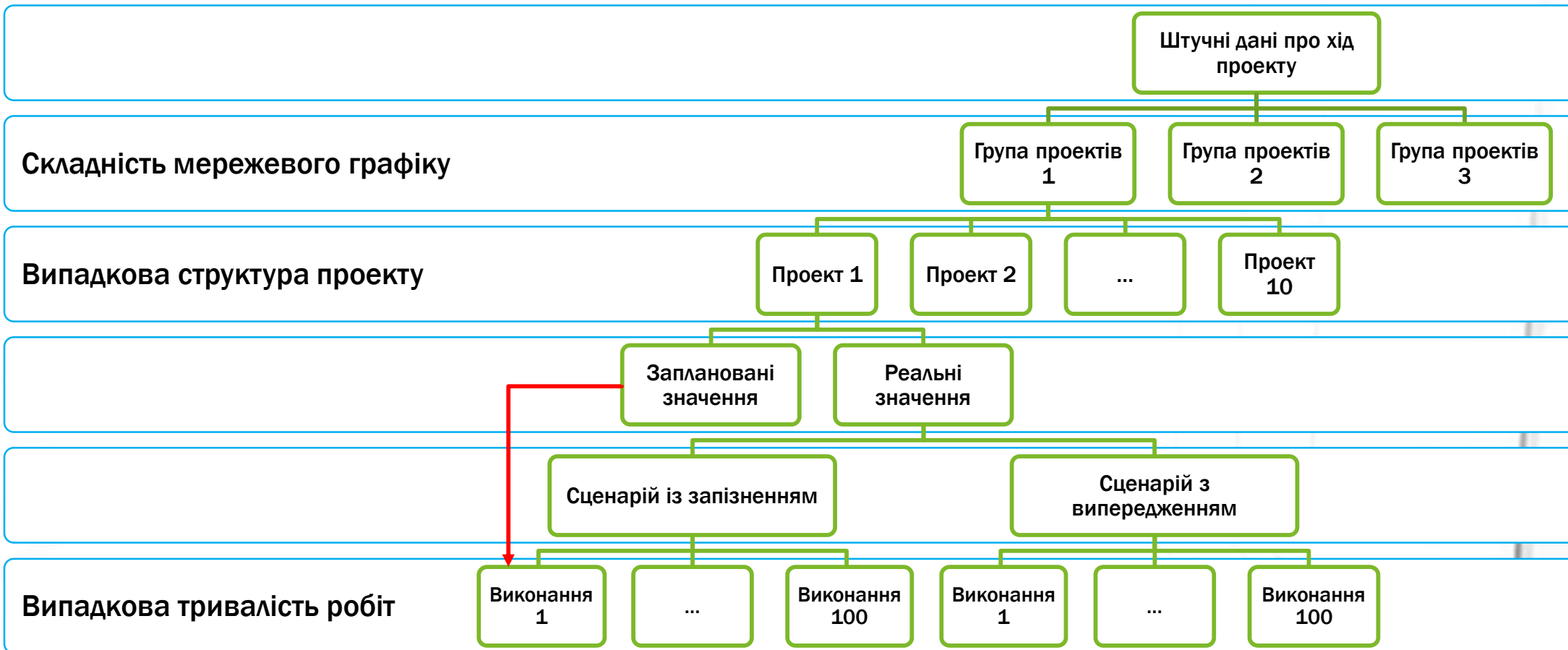
- Типові криві сукупного прогресу проекту мають S-подібний вигляд, незалежно від одиниці виміру
- Форма кривої для різних проектів варіюється в залежності від характеру проектів
- Бета-розподіл забезпечує гнучку функцію S-кривої, яка може відображати широкий спектр моделей сукупного прогресу



Байєсівське адаптивне прогнозування



Структура тестових даних

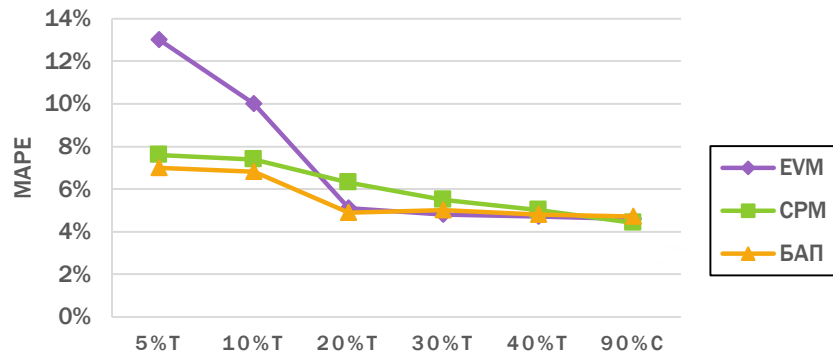


Результати порівняння методів

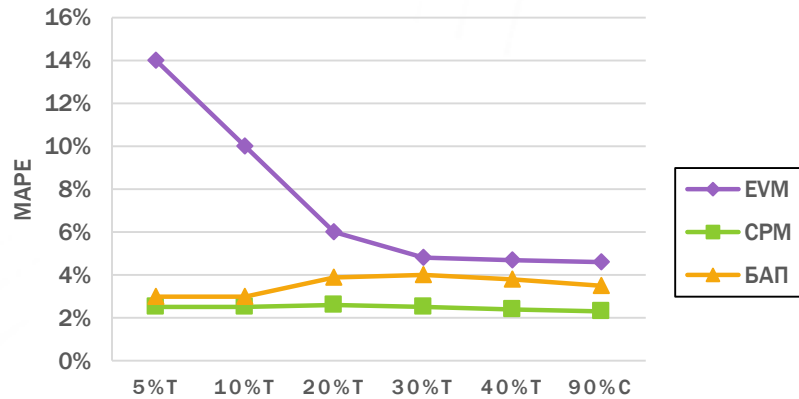
Критерій	Метод критичного шляху		Метод освоєного об'єму		БАП	
Точність (Початок – 20%Т)		Оновлює прогнози базуючись тільки на попередніх даних		Найкращий по МРЕ, але найгірший по МАРЕ через великі розходження у прогнозах		Кращий по МРЕ та МАРЕ
Точність (30%Т – 90%С)		Оновлює прогнози базуючись тільки на попередніх даних		Стабілізується та забезпечує такі ж точні прогнози по МРЕ та МАРЕ як БАП		З часом виконання проекту точність стає вищою, ніж на ранніх етапах.
Своєчасність попереджень		Майже не надає попереджень до 30%Т		Надає ранні попередження, але тільки після стабілізації продуктивності		Після 10%Т, РВ починає зростати та досягає 32% при 30%Т
Надійність попереджень		Практично 100% надійні		Імовірність помилкових попереджень – 40% при %5Т		Імовірність помилкових попереджень зростає до 8% при 30%Т та потім знижується
Гнучкість		Результати детерміністські		Прогнози можуть бути скориговані за багатьма факторами		Чутливість прогнозів до фактичних даних може бути скоригована.

Результати досліджень

ТОЧНІСТЬ

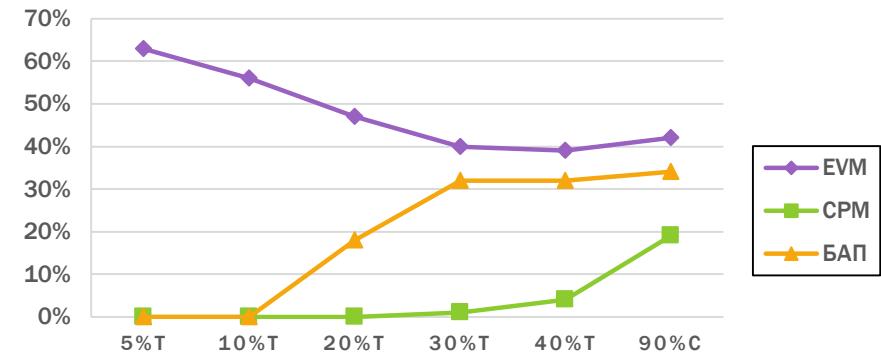


а) сценарій із запізненням

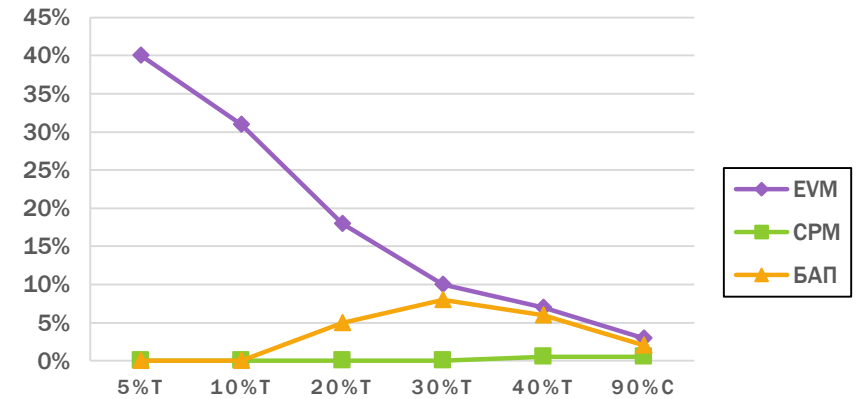


б) сценарій з випередженням

ІМОВІРНІСТЬ ПОПЕРЕДЖЕННЯ



а) сценарій із запізненням



б) сценарій з випередженням

Наукова новизна одержаних результатів

- Імовірнісний підхід до прогнозування з використання байєсівського логічного виведення адаптовано для систем прийняття рішень в управлінні проектами
- Для оцінки ефективності методів прогнозування запропоновано використанням критеріїв, актуальних для керівників проектів: точність, актуальність та своєчасність
- Запропонованого підхід, що використовує байєсівське виведення, та проведене порівняння з методами критичного шляху та освоєного об'єму
- За результатами порівняння зроблено висновок щодо ефективності запропонованого методу

Практичне значення

- Доведена доцільність використання імовірнісних методів, які у іншому випадку ігноруються через брак достатньої кількості достовірних даних та додаткове труднощі в оперуванні невизначеністю в кількісному вираженні
- Проведені дослідження дозволяють прийняти рішення про вибір найбільш прийняттого методу прогнозування
- Отримані результати надають менеджерам проектів дієвий інструмент для отримання раннього попередження про порушення строків виконання проекту

Питання та відповіді



Дякую

