

**Виконав: студент 4 курсу,**

**1 потоку, групи Б**

**Молодченко Дмитро**

**Перевірив: Ротштейн**

**Олександр Петрович**

## **Лабораторна робота №1**

### **1. Що таке прийняття рішень**

Прийняття рішень — це систематичний процес вибору однієї або кількох дій з множини альтернатив з урахуванням цілей, обмежень та наслідків. У центрі процесу — суб'єкт (особа або група), що формулює мету, збирає інформацію, оцінює варіанти за критеріями та обирає дію, беручи на себе відповідальність за результат.

Ключові риси процесу:

- наявність альтернатив;
- критерії (прибуток, витрати, ризик, час, якість тощо);
- умови (визначеність, ризик, невизначеність);
- оцінювання наслідків і чутливості рішення;
- реалізація та зворотний зв'язок.

### **2. Приклади прийняття рішень**

1) Бізнес: вибір обсягу закупівель товару під невизначений попит; визначення цінової стратегії; портфельний добір проєктів з обмеженим бюджетом.

- 2) Охорона здоров'я: вибір діагностичної процедури або схеми лікування з урахуванням імовірностей ускладнень та корисності результатів.
- 3) Логістика: планування маршрутів транспорту з мінімізацією витрат і часу, враховуючи обмеження потужностей та часові вікна.
- 4) ІТ-менеджмент: пріоритизація беклогу продукту за багатьма критеріями (цінність, ризик, зусилля); вибір архітектурного рішення за компромісами між продуктивністю, надійністю та вартістю.
- 5) Державне управління: розподіл ресурсів між програмами (освіта, охорона здоров'я, інфраструктура) за критеріями соціального ефекту та бюджетних обмежень.

### **3. Задачі теорії прийняття рішень**

- Формалізація цілей та альтернатив, побудова критеріїв і обмежень.
- Розв'язання задач за умов визначеності, ризику та невизначеності.
- Моделювання уподобань (функції корисності, пріоритети, ваги).
- Багатокритеріальна оптимізація та агрегування критеріїв.
- Оцінювання ризиків та невизначеності, аналіз чутливості.
  - Оцінка вартості інформації (EVPI/EVSI) та планування експериментів.
  - Підтримка групового вибору та узгодження рішень.
  - Інтерпретація результатів, рекомендації та супровід впровадження.

#### **4. Математичні методи, які використовують в теорії рішень**

- 1) Детермінована оптимізація: лінійне, цілочислове та квадратичне програмування; динамічне програмування; мережеві моделі (транспортна, призначень, потоків).
- 2) Ймовірнісні та стохастичні моделі: Баєсівська статистика, марківські процеси та MDP, теорія черг, Монте-Карло моделювання.
- 3) Багатокритеріальне прийняття рішень (MCDM): AHP/ANP, TOPSIS, ELECTRE, PROMETHEE, методи компромісного ранжування, побудова Парето-множин.
- 4) Теорія ігор і конфліктні ситуації: рівноваги Неша, кооперативні ігри, аналіз стратегій конкурентів.
- 5) Теорія корисності та ризик: функції корисності, коефіцієнт ризик-апетиту, CVaR-критерій.
- 6) Нечіткі методи та можливісні підходи: нечіткі множини, нечіткий AHP/TOPSIS, лінгвістичні змінні.
- 7) Евристики й метаевристики: генетичні алгоритми, рой частинок, імітація відпалу, GRASP, локальний пошук.
- 8) Дані та машинне навчання: регресія, класифікація, прогнозування попиту, кластеризація для сегментації альтернатив; каузальний аналіз для оцінки впливу рішень.

#### **5. Зв'язок з системами підтримки прийняття рішень (СППР)**

Системи підтримки прийняття рішень (СППР) — це інтерактивні програмні системи, що поєднують дані, моделі та інтерфейс для допомоги особі, яка приймає рішення, на всіх етапах циклу: постановка задачі, аналіз, синтез альтернатив, оцінювання, вибір, впровадження та моніторинг. Теорія рішень забезпечує СППР формальними моделями та критеріями, а СППР надають інструменти їх практичного застосування.

Типова архітектура СППР:

- підсистема даних (БД/Сховище даних/ВІ, інтеграція з джерелами);
- підсистема моделей (оптимізаційні, статистичні, імітаційні, MCDM);
- знаннєва підсистема (правила, онтології, кейси);
- користувальський інтерфейс і візуалізація (dashboards, сценарії «що-якщо», карти Парето, теплокарти чутливості).

Функції СППР: побудова та калібрування моделей; генерація та ранжування альтернатив; багатокритеріальна оцінка; аналіз невизначеності; імітації та сценарний аналіз; групова підтримка та протоколювання рішень; пояснюваність і відтворюваність.

## Висновки

Прийняття рішень — це керований процес вибору дій під обмеженнями та невизначеністю. Теорія рішень надає мову, критерії та методи, а СППР перетворюють їх на прикладні інструменти аналізу й оптимізації. Поєднання якісних суджень експерта та кількісних моделей забезпечує прозорість, відтворюваність і підвищення ефективності управління.