

ДОДАТОК А

Слайди презентації

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ПРОГРАМНИХ СИСТЕМАХ

Студентка групи ІКТм-18-1 Дуленкова А. М.



Задачі дослідження

- Висвітлення поняття задачі прийняття рішення
- Вивчення алгоритмів роботи методів прийняття рішень
- Наведення прикладів застосування методів для різних предметних областей
- Визначення ситуацій, для яких буде доцільним використання методів, що досліджуються. Визначення переваг та недоліків методів.
- Аналіз особливостей застосування методів.

Задача прийняття рішення

$$D = \langle F, A, X, G, P \rangle$$

F - формулювання проблемної ситуації, для якої необхідно знайти рішення

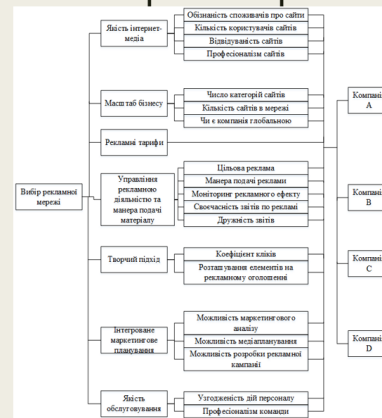
A – сукупність альтернатив (варіантів вирішення задачі)

X – сукупність ознак альтернатив

G – сукупність умов, що обмежує область допустимих варіантів вирішення задачі

P – переваги особи, що приймає рішення

Метод аналізу ієрархій – перший крок



Метод аналізу ієрархій – наступні кроки

1. Попарні порівняння критеріїв за шкалою Сааті.
2. Обчислення нормалізованого вектору пріоритетів та перевірка узгодженості матриці попарних порівнянь.
3. Попарні порівняння альтернатив відносно кожного критерію за шкалою Сааті.
4. Обчислення нормалізованого вектору пріоритетів та перевірка узгодженості матриці попарних порівнянь для кожної матриці порівнянь альтернатив за критеріями.
5. Обчислення глобального вектору пріоритетів та перевірка узгодженості всієї ієрархії.
6. Отримання результату.

Дослідження методу аналізу ієрархій

- В ході роботи було вивчено алгоритм роботи метода
 - Наведено кілька прикладів розрахунку метода
- В ході аналізу алгоритму та прикладів виявлено:
- алгоритм метода не змінюється залежно від предметної області;
 - шкала Сааті дозволяє порівнювати, як кількісно виражені параметри, так і ті, що кількісно не виражаються;
 - контроль узгодженості попарних порівнянь базується на відхиленні від деякої статистичної величини;
 - операції оцінки альтернатив за критеріями є незалежними та можуть виконуватись паралельно;
 - модель, що складена за МАІ, має кластерну структуру, що дозволяє розбити велику задачу на менші.

Метод аналізу ієрархій

Переваги

- метод є універсальним та може застосовуватись в будь-якій сфері людської діяльності;
- попарні порівняння спрощують процедуру оцінки критеріїв та альтернатив;
- матриці попарних порівнянь можуть доповнюватись;
- процедури розрахунку векторів локальних та глобальних пріоритетів є простими та прозорими;
- МАІ має контроль узгодженості суджень експертів.

Недоліки

- існують ситуації, коли експерту складно визначити ступінь переваги альтернативи/критерію на іншим критерієм/альтернативою;
- відношення узгодженості базується на відхиленні від деякої статистичної величини. Інколи це призводить до результатів, що складно інтерпретуються;
- в разі неузгодженості матриці попарних порівнянь, за рахунок переоцінки матриць, процес застосування методу стає трудомістким.

Класичні критерії прийняття рішень в умовах невизначеності

- Критерій Вальда
- Критерій Севіджа
- Правило Гурвіца
- Критерій середнього виграшу
- Критерій Лапласа

Аналіз класичних критеріїв прийняття рішень в умовах невизначеності

- В даному дослідженні був розглянутий порядок розрахунку кожного з зазначених критеріїв.
 - Розглянуті приклади розрахунків критеріїв.
- В ході аналізу критеріїв виявлено:
- для кожного критерію існують умови, в яких доцільно його застосовувати. Не можна сказати, що один і той же критерій доцільно застосовувати в будь-якій ситуації;
 - ситуація застосування критерію може залежати від даних, на основі яких його потрібно розраховувати;
 - можна застосовувати критерії в комплексі, щоб проаналізувати проблемну ситуацію з різних боків;
 - процедури розрахунків розглянутих критеріїв не є складними.

Класичні критерії прийняття рішень в умовах невизначеності

- **Критерій Вальда – максимін.** За критерієм Вальда, обирається та альтернатива, для якої мінімальний виграш є максимальним серед інших найменших виграшів. Критерій Вальда доцільно застосовувати, коли нічого невідомо про ймовірності виникнення станів оточуючого середовища та необхідно виключити будь-який ризик.
- **Критерій Севіджа.** За цим критерієм обирається альтернатива, за якої максимальне «шкодування»/втрата є мінімальними. Застосовується в тих же випадках, що і критерій Вальда, але песимізм проявляється відносно ризику.
- **Критерій Гурвіца.** Даний критерій дозволяє регулювати відношення до ризику, за рахунок введення додаткового параметру. Також за рахунок цього параметру визначається середня стратегія до прийняття рішень: між крайнім оптимізмом та крайнім песимізмом. Критерій доцільно застосовувати, коли нічого невідомо про ймовірності виникнення станів оточуючого середовища та допускається певний ризик.

Класичні критерії прийняття рішень в умовах невизначеності

- **Критерій середнього виграшу.** Доцільно застосовувати, коли маютьс я відомості про ймовірності виникнення станів оточуючого середовища. За цим критерієм максимізується середній виграш. Найкращою вважається альтернатива, для якої сума виграшів, помножених на відповідну ймовірність виникнення стану є максимальною.
- **Критерій Лапласа.** Доцільно застосовувати, коли є причини вважати, що ймовірності виникнення станів оточуючого середовища однакові. При цьому самі значення ймовірностей невідомі. Найкращим рішенням вважається те, для якого середнє арифметичне виграшів є найбільшим.

Множина Парето та оптимальність за Парето

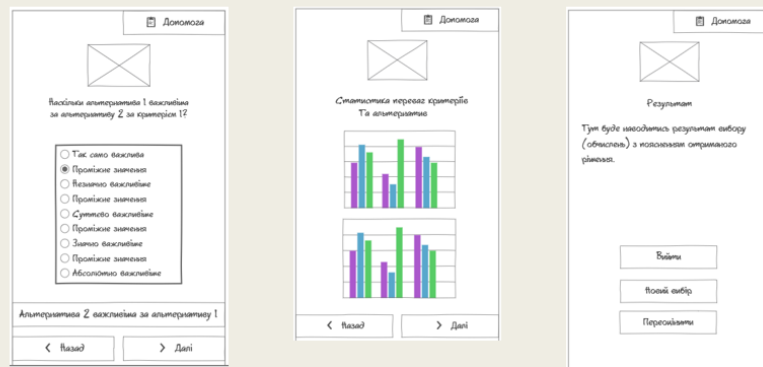
- Рішення (альтернатива) називається оптимальним за Парето, якщо не існує рішення, яке б було б краще (переважало) за дане за всіма параметрами. Також Парето-оптимальним рішенням називають таке допустиме рішення, яке не можна покращити за жодним з параметрів, при цьому не погіршивши за іншим.
- Всі Парето-оптимальні рішення становлять множину Парето.
- Як правило, множина Парето містить більше, ніж одну альтернативу. Тому існує ряд методів звуження множини Парето.

Програмні реалізації

Пропонується такий макет додатку – програмної реалізації MAI:

- Екран формування головної цілі вибору
- Екран введення критеріїв
- Екран введення альтернатив – варіантів вибору
- Екран попарних порівнянь альтернати/критеріїв
- Дружній контроль узгодженості
- Екран з ранжуванням критеріїв та альтернатив
- Екран результату вибору

Програмні реалізації - екрани



Висновки

В даному дослідженні було висвітлено постановку задачі прийняття рішення. Оскільки процес прийняття рішення є складним та часто пов'язаний з умовами невизначеності та ризику, в яких необхідно приймати рішення, то існує велика кількість підходів до прийняття рішення. В даній роботі було розглянуто кілька з них. Одним з методів прийняття рішень є MAI. В роботі розглянуті приклади застосування MAI, визначені його переваги та недоліки. Також в даному дослідженні розглянуто декілька класичних критеріїв прийняття рішень в умовах невизначеності. Тут виділені ситуації, щодо яких рекомендовано застосовувати дані критерії.

Таким чином, як результат дослідження, були виділені переваги та недоліки методів прийняття рішення, що розглядалися. Також були виділені ситуації, в яких дані методи доцільно застосовувати. Все це дасть змогу скоротити час на обрання стратегій щодо вирішення задач прийняття рішення та може бути застосованим, як вхідна інформація для створення автоматизованих систем допомоги в прийнятті рішень.

Дякую за увагу!

ДОДАТОК Б

Відомість атестаційної роботи

[illegible]