

Анализ дерева решений

Работу выполнили
студентки 3 курса
Финансового факультета
группы 2302
Пивнева Полина
Шальнева Надежда
Научный руководитель:
профессор Картвелишвили В. М.

Москва, 2018

Содержание работы

- 1) Что из себя представляет дерево решений?
- 2) Построение дерева решений
- 3) Применение метода дерева решений
- 4) Преимущества и недостатки данного метода

Что из себя представляет дерево решений?

- **Дерево решений** - математическая модель, которая задаёт процесс принятия решений так, что будут отображены каждое возможное решение, предшествующие и последующие этим решениям события или другие решения и последствия каждого конечного решения.

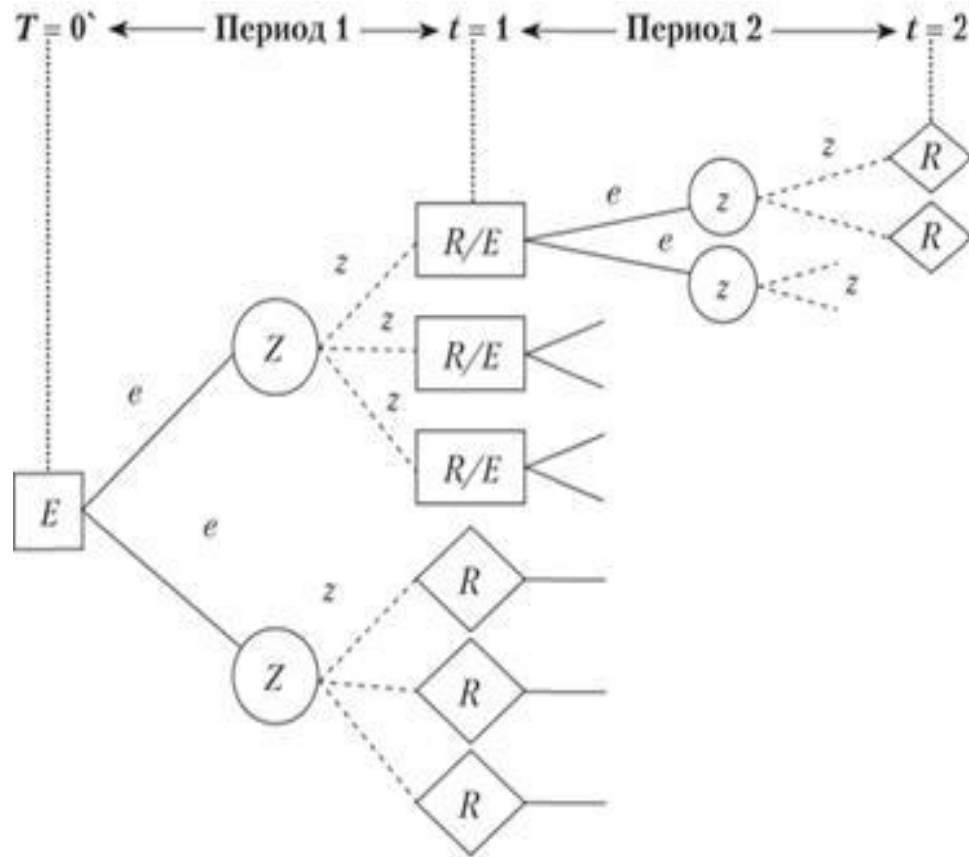


Что из себя представляет дерево решений?

Задачи, решаемые деревом решений, могут быть объединены в следующие **три класса**:

1. Описание данных - дерево решений позволяют хранить информацию о данных в компактной форме;
2. Классификация - отнесение объектов к одному из заранее известных классов;
3. Регрессия - дерево решений позволяют установить зависимость целевой переменной от независимых (входных) переменных.

Что из себя представляет дерево решений

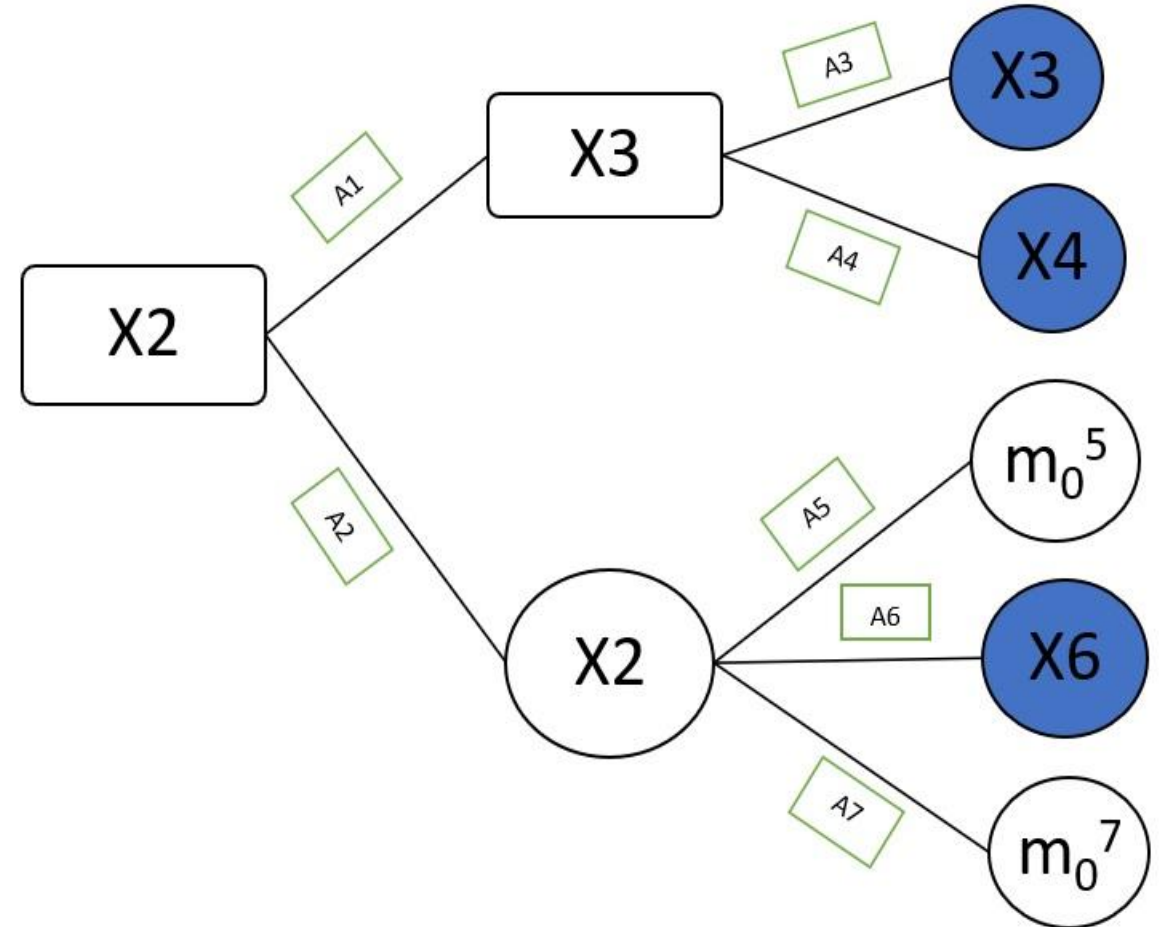


Пример построения дерева решений, где

- ❖ E – узел решения;
- ❖ e – линия, представляющая альтернативу решения;
- ❖ Z – узел события;
- ❖ z – линия, описывающая состояние окружающей среды, явившейся следствием наступления случайного события;
- ❖ R – узел результата;
- ❖ R/E – узел, обозначающий наличие определенного результата и необходимость принятия решения.

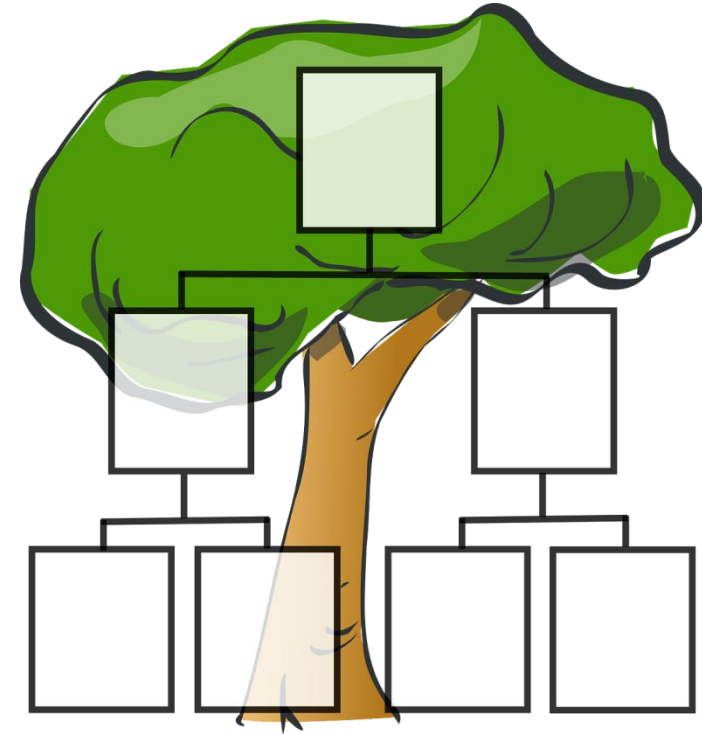
Построение дерева решений

- Дерево решений рисуется слева на право.
- Это незаконченный граф, который включает в себя узлы, вершины и ветви.
- При его построении используются такие фигуры, как прямоугольник, который означает решение, принимаемое нами (ЛПР), и окружность, где решение зависит от случая.



Построение дерева решений

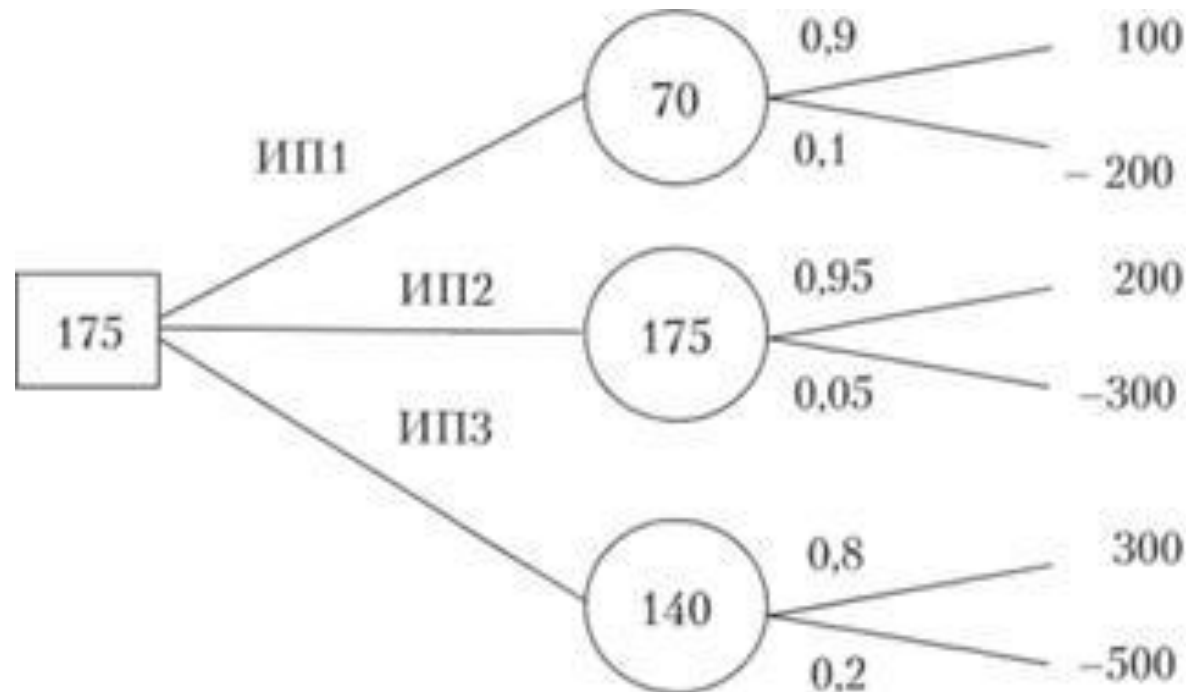
- Определение состава и продолжительности фаз жизненного цикла проекта
- Определение ключевых событий, которые могут повлиять на дальнейшее развитие проекта
- Формулировка всех возможных решений, которые могут быть приняты в результате наступления каждого ключевого события
- Определение вероятности принятия каждого решения



Построение дерева решений

- Пример. Выбрать лучший из трех возможных инвестиционных проектов: ИП1, ИП2, ИП3.

- вложение средств: 200, 300 и 500 млн руб.
- прибыль: 100, 200 и 300 млн руб.
- риск потери средств: вер. 10, 5 и 20% соответственно



Обратный анализ:

$$M(x_1) = 100 \times 0,9 - 200 \times 0,1 = 70;$$

$$M(x_2) = 200 \times 0,95 - 300 \times 0,05 = 175;$$

$$M(x_3) = 300 \times 0,8 - 500 \times 0,2 = 140.$$

Оптимальное решение – вложиться в ИП2.

Применение метода дерева решений

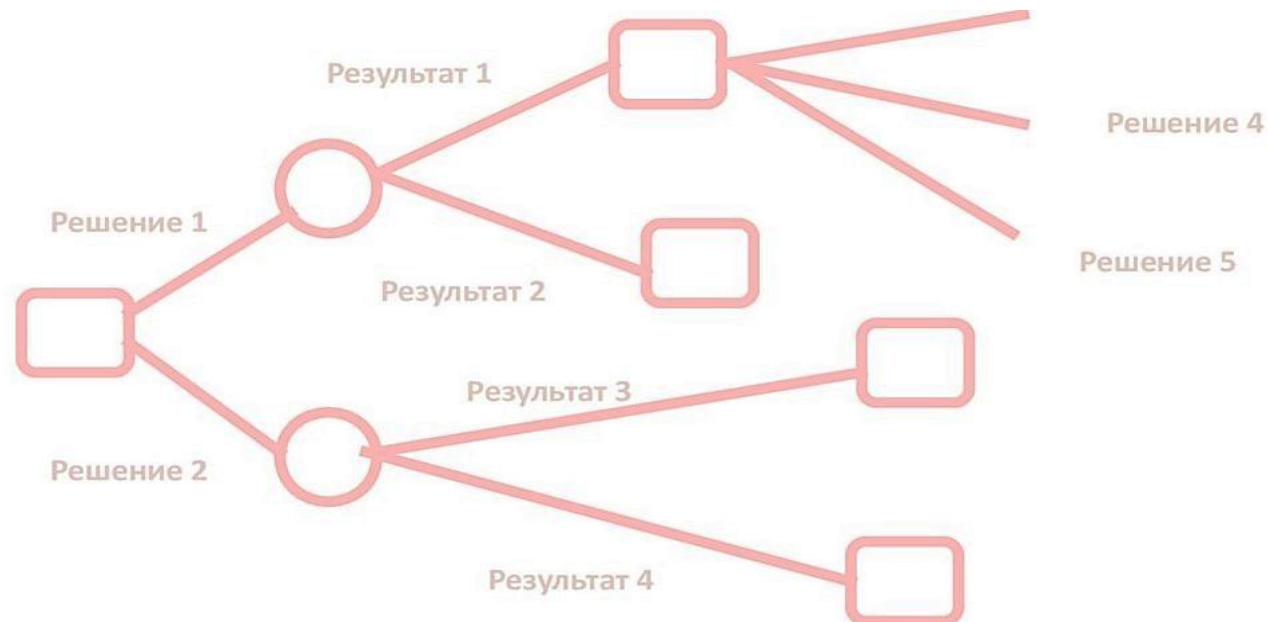
Дерева решений успешно применяются:

в банковском
деле

В
промышленности

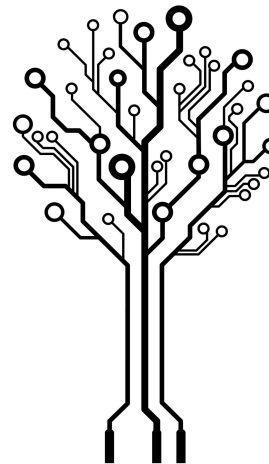
В
медицине

В
молекулярной
биологии



Применение метода дерева решений

- **Анализ дерева решений** - это метод, который описывает процесс принятия решения посредством рассмотрения альтернативных вариантов и последствий их выбора.
- **Метод дерева решений** применяется в задачах классификации и прогнозирования, когда решения приходится принимать в условиях риска, неопределённости и исход событий зависит от вероятности



Преимущества и недостатки данного метода

Достоинства метода:

- прост в понимании и интерпретации;
- не требует подготовки данных;
- является надёжным методом;
- позволяет работать с большим объёмом информации без специальных подготовительных процедур;
- возможность работы с пропусками в данных;
- все возможные сценарии развития проекта становятся абсолютно «прозрачными»;
- дерево решений дает наглядное представление о вероятных рисках.

Преимущества и недостатки данного метода

Недостатки метода:

- возможность создавать слишком сложные конструкции, которые недостаточно полно представляют данные;
- нестабильность процесса в следствии изменений в наборе данных;
- сложность контроля размера дерева;
- невозможность описания абсолютно всех вариантов событий;
- искажение результатов из-за ошибок в определении вероятности;
- при большом количестве сценариев построение дерева решений достаточно трудоемко.

Спасибо за внимание!

Пивнева Полина
8 (999) 828-23-00
polinaandreeva13@yandex.ru



Шальнева Надежда
8 (903) 586-39-09
128225holoddance@gmail.com

