

Выбор лучшей настольной игры для вечера с друзьями методом анализа иерархий в программе «MPRIORITY»

Вихляев Дмитрий Романович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В данной статье рассматривается пример решения задачи методом анализа иерархий. Вычислительные расчёты проводятся в программе «MPRIORITY». Результатом исследования станет теоретическое и практическое описание решения задачи выбора лучшей настольной игры для вечера с друзьями.

Ключевые слова: MPRIORITY, МАИ, принятие решений.

Choosing the best board game for an evening with friends using hierarchy analysis in the «MPRIORITY» program

Vikhlyayev Dmitry Romanovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

This article discusses an example of solving a problem using hierarchy analysis. Computational calculations are performed in the MPRIORITY program. The result of the research will be a theoretical and practical description of the solution to the problem of choosing the best board game for an evening with friends.

Keywords: MPRIORITY, AHP, decision-making.

1 Введение

1.1 Актуальность

Метод анализа иерархий (МАИ) – это один из наиболее широко применяемых методов многокритериального принятия решений. Он разработан Томасом Саати и основан на иерархической декомпозиции задачи и попарных сравнениях альтернатив по различным критериям. Метод позволяет преобразовать качественные экспертные оценки в количественные приоритеты, что делает его удобным инструментом для обоснованного выбора в условиях неопределённости и множественных факторов. МАИ представляет собой структурированный подход к принятию решений, при котором рассматриваемая проблема разбивается на уровни: цель, критерии, подкритерии и альтернативы. Далее эксперт выполняет попарные сравнения элементов на каждом уровне по шкале относительной важности. На основе этих сравнений формируются матрицы, нормализуются и вычисляются локальные и глобальные приоритеты. Это позволяет получить ранжирование

альтернатив по степени предпочтительности. Метод отличается прозрачностью, простотой применения и возможностью учитывать как количественные, так и качественные характеристики.

1.2 Обзор исследований

И.В.Белов исследовал программную систему MPRIORITY для принятия оптимального решения [1]. С.Ю. Ганьков решил задачу выбора CMS для создания сайта методом анализа иерархий с помощью программы MPRIORITY [2]. И.А.Фатхулов описал выбор оптимального проекта для гибридных солнечно-ветровых электростанции на основе метода анализа иерархий [3]. Д.А.Шагеев провёл исследование делегирования полномочий и ответственности в организации на базе метода анализа иерархий [4]. В своей работе Е.С.Лагулова применила метод анализа иерархий при выборе автомобиля [5].

1.3 Цель исследования

Цель исследования – выбрать оптимальную настольную игру из трёх вариантов на основе четырёх ключевых критериев.

2 Материалы и методы

Для построения схемы, промежуточных расчётов и вывода результатов используется компьютерная программа «MPRIORITY 1.0»

3 Результаты и обсуждения

Программа MPRIORITY представляет собой инструмент, реализующий метод анализа иерархий для оценки и выбора приоритетов. Она предназначена для пользователей, которым требуется структурировать проблему, вводить матрицы попарных сравнений, проводить согласование оценок и получать итоговые приоритеты. Программа MPRIORITY может быть полезна в научных исследованиях, образовательных целях, а также при решении прикладных задач в управлении и аналитике. Её преимущество – автоматизация рутинных вычислений и упрощённый интерфейс для пользователей без математической подготовки.

Пример применения метода анализа иерархий (МАИ) для выбора настольной игры – это классическая задача многокритериального выбора, в которой важно учитывать разные предпочтения и ограничения. В таблице 1 приведены веса критериев в числовом виде.

Критерии:

- сложность (чем проще правила, тем лучше для компании);
- время (длительность партии, идеально 30-60 минут);
- общение (взаимодействие игроков, наличие азарта и конфликтных ситуаций);
- реиграбельность (хочется переигрывать много раз);

Объекты (настольные игры):

- Крокодил (очень простые правила, но быстро надоедает);
- Колонизаторы (средняя сложность, хороший баланс);
- Мафия (требуется активного общения, но долгая);

Таблица 1. Попарное сравнение критериев по важности для игр в компании:

Критерий	Сложность	Длительность	Взаимодействие	Рейграбельность
Сложность	1	2	1/3	1/2
Длительность	1/2	1	1/4	1/3
Взаимодействие	3	4	1	2
Рейграбельность	2	3	1/2	1

Схема иерархии задачи в программе «MPRIORITY» представлена на рисунке 1. В построенной иерархии, на первом уровне ставится цель (выбрать настольную игру), на втором – критерии, на третьем – игры-альтернативы. Эксперт (или группа) сравнивает каждый критерий с другими, формируется матрица 4x4. Метод МАИ рассчитывает относительные веса каждого критерия. Для каждого критерия пользователь сравнивает игры между собой. Каждая игра получает итоговый вес (сумму произведений локальных весов на веса критериев).

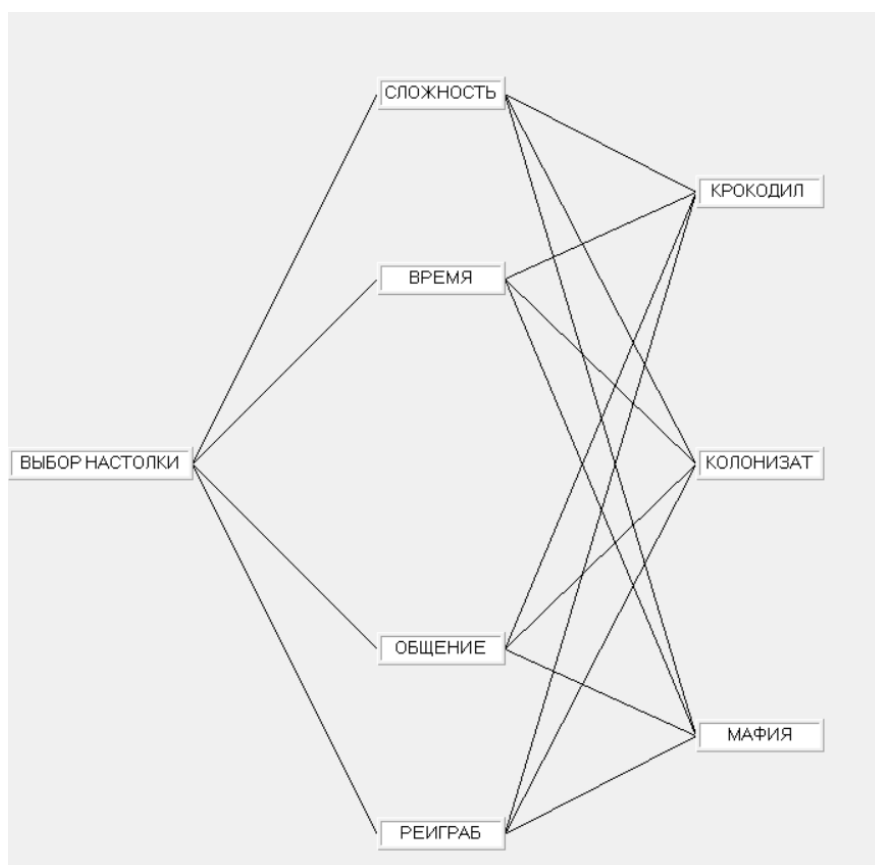


Рис.1. Иерархия задачи выбора наиболее подходящей настольной игры

Сравнение представленных критериев и попарных сравнений игр в режиме «Работа эксперта» изображено на рисунках 2-6.

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

ВЫБОР

		1.	2.	3.	4.	Приоритет
1.	СЛОЖНОСТЬ	1	2	1/3	1/2	0,1602
2.	ВРЕМЯ	1/2	1	1/4	1/3	0,0952
3.	ОБЩЕНИЕ	3	4	1	2	0,4668
4.	РЕИГРАБ	2	3	1/2	1	0,2775

СЗ: 4,0309

ИС: 0,0103

ОС: 0,0114

Применить

Закреть

Отмена

Исследовать

Рис.2. Результаты попарного сравнения критериев

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

СЛОЖНОСТЬ

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	КРОКОДИЛ	1	3	5	0,6483
2.	КОЛОНИЗАТ	1/3	1	2	0,2296
3.	МАФИЯ	1/5	1/2	1	0,122

СЗ: 3,0036

ИС: 0,0018

ОС: 0,0031

Применить

Закреть

Отмена

Исследовать

Рис.3. Сравнение по критерию «Сложность»

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

ВРЕМЯ

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	КРОКОДИЛ	1	1/2	3	0,3196
2.	КОЛОНИЗАТ	2	1	4	0,5584
3.	МАФИЯ	1/3	1/4	1	0,1219

СЗ: 3,0182

ИС: 0,0091

ОС: 0,0157

Применить

Закреть

Отмена

Исследовать

Рис.4. Сравнение по критерию «Время»

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

ОБЩЕНИЕ

	1.	2.	3.	Приоритет
1. КРОКОДИЛ	1	1/3	1/4	0,1219
2. КОЛОНИЗАТ	3	1	1/2	0,3196
3. МАФИЯ	4	2	1	0,5584

СЗ: 3,0182 Применить

ИС: 0,0091 Закреть

ОС: 0,0157 Отмена

Исследовать

Рис.5. Сравнение по критерию «Общение»

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

РЕИГРАБ

	1.	2.	3.	Приоритет
1. КРОКОДИЛ	1	1/5	1/3	0,1094
2. КОЛОНИЗАТ	5	1	2	0,5815
3. МАФИЯ	3	1/2	1	0,3089

СЗ: 3,0036 Применить

ИС: 0,0018 Закреть

ОС: 0,0031 Отмена

Исследовать

Рис.6. Сравнение по критерию «Реалистичность»

Результатом обработки оценок программой «MPRIORITY» является отображение моделей водонагревателей с указанием приоритета их выбора и графическое представление результата в виде круговой диаграммы (рис.7).



Рис.7. Результат анализа

Итоговый результат показал, что лучший выбор - игра "Колонизаторы", так как у неё наивысший итоговый вес (0.4006). "Мафия" немного уступает, но лучше всего подходит, если важен азарт и общение (0.3776). "Крокодил" проигрывает из-за низкого показателя, насколько часто игру хочется играть снова и снова, не теряя интереса (0.2216). Метод анализа иерархий подтверждает, что "Колонизаторы" - наиболее сбалансированный вариант для компании.

Таким образом, был рассмотрен способ решения задачи Метод анализа иерархий на примере выбор одной из трёх лучшей настольной игры для вечера с друзьями в программе «MPRIORITY».

Библиографический список

1. Белов И.В. Использование программной системы MPRIORITY для принятия оптимального решения // Молодой ученый. 2014. № 8. С. 67-71.
2. Ганьков С.Ю. Выбор CMS для создания сайта методом анализа иерархий с помощью программы MPRIORITY // Постулат. 2019. № 6 (44). С. 76.
3. Фатхулов И.А. Выбор оптимального проекта для гибридных солнечно-ветровых электростанции на основе метода анализа иерархий // В сборнике: Актуальные вопросы науки и практики. Сборник научных трудов по материалам XVI Международной научно-практической конференции. 2020. С. 73-78.
4. Шагеев Д.А. Делегирование полномочий и ответственности в организации на базе метода анализа иерархий // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. 2020. Т. 19. № 4. С. 542-573.
5. Лагулова Е.С. Применение метода анализа иерархий при выборе автомобиля // Постулат. 2019. № 1-1 (39). С. 50.