

Применение метода анализа иерархий к выбору офисного кресла для руководителя

Молчанова Анна Игоревна

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В работе представлено и описано исследование в программном обеспечении MPRIORITY 1.0, реализующего применение метода анализа иерархий к выбору кресла для руководителя. Сделан выбор наиболее оптимального офисного кресла. В качестве основных критериев, положенных в основу для сравнения, были взяты: материал обивки, количество расцветок, материал каркаса спинки и сиденья, а также срок гарантии.

Ключевые слова: метод анализа иерархий, MPRIORITY, выбор офисного кресла, кресло для руководителя.

Application of the hierarchy analysis process to the choice of an office chair for a manager

Molchanova Anna Igorevna

Sholom Aleihem Priamursky State University

Student

Abstract

The paper presents and describes a study in the MPRIORITY 1.0 software that implements the application of the hierarchy analysis process to the choice of a chair for a manager. The choice of the most optimal office chair has been made. The main criteria used as the basis for comparison were: the upholstery material, the number of colors, the material of the backrest and seat frame, as well as the warranty period.

Keywords: hierarchy analysis method, MPRIORITY, office chair selection, executive chair.

Научный руководитель:

Баженов Руслан Иванович

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

к.п.н., доцент, зав. кафедрой информационных систем, математики и правовой информатики.

В современном мире всё больше людей сталкиваются с проблемой выбора. Каждый человек склонен именно к тем методам выбора, которые

применимы индивидуально для него. Как следствие, трудно определить, какие из них являются новаторскими, а какие - устаревшими.

В данном исследовании необходимо выбрать офисное кресло для руководителя. Ведь кресло руководителя - это имиджевый аксессуар, который должен сочетать в себе комфорт и эргономичность, чтобы работать, не чувствуя усталости.

В работе А.В. Савенкова, Ю.П. Преображенского, О.Н. Чопорова проводится рассмотрение возможностей обеспечения информационной безопасности в сети с применением метода иерархий [1]. В статье В.В. Лаптий, Д.А. Сергеева рассматривается применение метода анализа иерархий для определения поставщика в процессе планирования закупок. Приведенный материал используется при проектировании пользовательского интерфейса информационной системы поддержки закупок [2]. В статье Д.И. Петрешина, С.В. Сорокина, И.В. Ворониной рассматривается методика построения математической модели выбора материалов деталей при проектировании узлов трения скольжения, формализуются требования, предъявляемые к материалам. Предлагаемая методика основана на применении метода анализа иерархий в сочетании с элементами теории нечетких множеств [3]. В статье В.Е. Максимова, К.М. Резниковой приводится поэтапное решение задачи по выбору судостроительной системы автоматизированного проектирования с применением метода анализа иерархий. В рамках решения небольшого примера получены весовые коэффициенты критериев системы, которые позволяют определить значимость одних критериев над другими, и непосредственно результаты субъективной оценки каждой системы в матрицах попарного сравнения [4]. В данной работе А.В. Лукьянчук рассмотрено влияние рекламы на эффективность деятельности компании и решена задача выбора средства рекламы с помощью метода анализа иерархий [5]. В статье Е.А. Касьян, М.М. Немирович-Данченко обсуждаются проблемы принятия решений при выборе модели прогнозирования на примере прогноза индекса потребительских цен (ИПЦ) России. Прогнозные значения ИПЦ получены на 2021-2023 гг. по пяти моделям. Для выбора наиболее приемлемой модели были сформулированы качественные критерии сравнимости моделей. Применение метода анализа иерархий позволило выбрать оптимальную модель для прогнозирования ИПЦ на основании синтеза количественных векторов предпочтений [6]. В статье В.Н. Пономаревой, Е.А. Прониной, Г.А. Кривошаповой, А.А. Ярковой приведена процедура субъективного выбора мессенджера с помощью метода анализа иерархий. Были сформулированы критерии сравнения, отобраны мессенджеры - альтернативы и заполнены матрицы парных сравнений для определения наиболее важных критериев при выборе и наиболее предпочтительных мессенджеров по каждому критерию. В результате расчетов были получены глобальные приоритеты мессенджеров и выбраны наиболее предпочтительные согласно ранее заявленных предпочтений ЛПР [7]. В статье В.Д. Мельдер, А.С. Сахаева описано применение метода анализа иерархий при выборе фреймворка для разработки мобильного клиента -

задачника. Сформированы матрицы парных сравнений и рассчитан показатель интенсивности. Проведен анализ чувствительности модели и сформулированы соответствующие выводы [8]. В данном исследовании представлена иерархическая модель нечеткого анализа охвата данных для определения подходящих мест для строительства ветроэлектростанций [9]. Люди в возрасте 65 лет и старше (пожилые люди) непропорционально потребляют 30% безрецептурных лекарств и в значительной степени несут ответственность за принятие решений о безрецептурном лечении, поскольку поставщики не осведомлены об их потреблении. Эти решения о лечении сложны: пожилые люди должны ориентироваться в возрастных изменениях тела/когнитивных функций, развившихся сопутствующих заболеваниях и сложных схемах лечения при выборе правильного безрецептурного лечения [10].

Целью исследования является принятие решения - выбор наиболее оптимального офисного кресла для руководителя с помощью применения метода анализа иерархий в программном обеспечении «MPRIORITY 1.0».

Критерии отбора, а также объекты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии и объекты отбора

критерий / объект	Кресло «Samurai Lux 2»	Кресло BRABIX "Impulse EX-505"	Кресло «Фортуна 5(13)»
Материал	кожа	экокожа	Кожзаменитель
Кол-во цветов	1	4	6
Каркас спинки и сиденья	сталь	пластик	Пластик
Срок гарантии	3 года	12 мес.	12 мес.

Из таблицы видно, что все объекты с разными характеристиками, поэтому, сложно сразу сделать выбор и принять решение о покупке оптимального кресла.

Метод Анализа Иерархий (МАИ) - математический инструмент системного подхода к решению проблем принятия решений. МАИ не предписывает лицу, принимающему решение (ЛПР), какого-либо «правильного» решения, а позволяет ему в интерактивном режиме найти такой вариант (альтернативу), который наилучшим образом согласуется с его пониманием сути проблемы и требованиями к ее решению. Этот метод разработан американским ученым Томасом Л. Саати в 1970 году, с тех пор он активно развивается и широко используется на практике. Метод анализа иерархий можно применять не только для сравнения объектов, но и для решения более сложных проблем управления, прогнозирования и др. Основное применение метода - поддержка принятия решений посредством иерархической композиции задачи и рейтингования альтернативных решений. Основным достоинством метода анализа иерархий является

высокая универсальность - метод может применяться для решения самых разнообразных задач.

При разработке проекта в программном обеспечении (рис. 2) установили число уровней иерархии равным трем (три объекта) и максимальное число элементов равное четырем (четыре критерия).

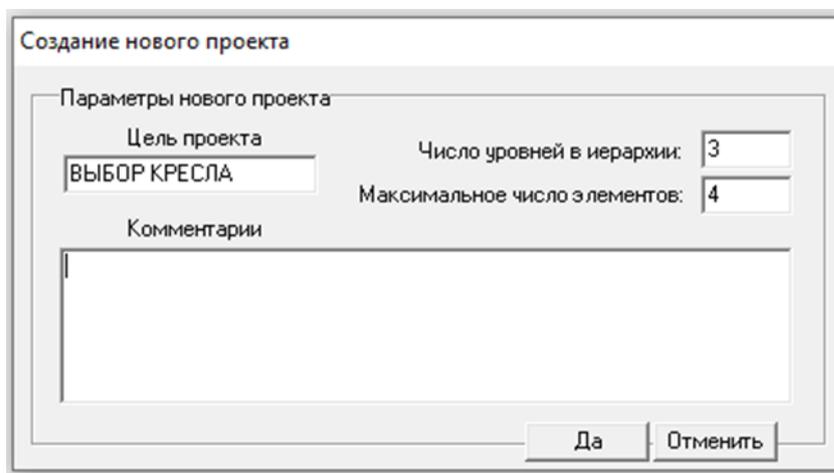


Рисунок 2 – Начальный этап

Следующим шагом необходимо внести объекты и их характеристику (рис. 3).

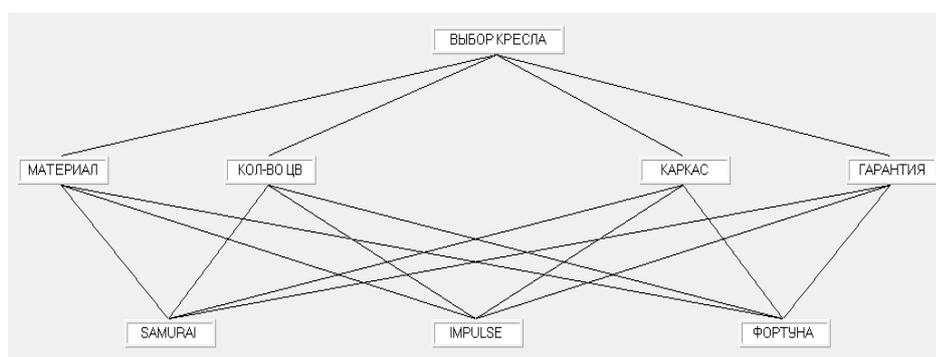


Рисунок 3 – Наименование объектов и критериев

В дальнейшем на рис. 4 представлено, как проводилось сравнение критериев и данных по шкале, предложенной Т.Саати.

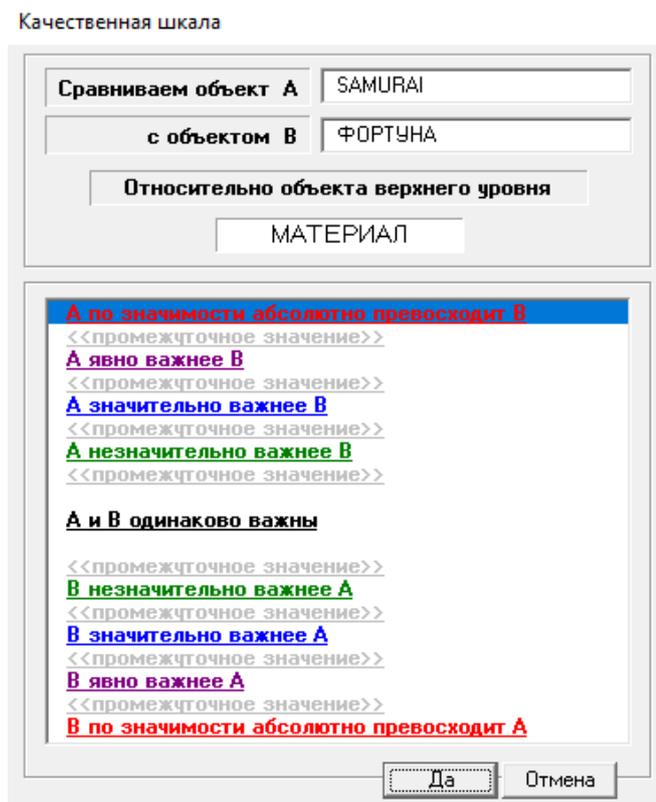


Рисунок 4 - Качественная шкала Т.Саати

Проведем сравнение представленных критериев объектов в программном обеспечении «MPRIORITY 1.0» в режиме «Работа эксперта». На рис. 5 показаны результаты попарного сравнения критериев, из которых видно, что определяющими являются материал обивки и каркас кресла, приоритет которых составляет 0,4386.

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта
ВЫБОР КРЕСЛА

		1.	2.	3.	4.	Приоритет
1.	МАТЕРИАЛ	1	9	1	7	0,4386
2.	КОЛ-ВО ЦВ	1/9	1	1/9	1/5	0,0347
3.	КАРКАС	1	9	1	7	0,4386
4.	ГАРАНТИЯ	1/7	5	1/7	1	0,0879

СЗ: 4,2361 Применить
 ИС: 0,0787 Закрывать
 ОС: 0,0874 Отмена Исследовать

Рисунок 5 - Результаты попарного сравнения критериев

Далее проводится попарное сравнение объектов относительно выбранных параметров (рис. 6 - 9).

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта
МАТЕРИАЛ

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	SAMURAI	1	7	9	0,772
2.	IMPULSE	1/7	1	5	0,1734
3.	ФОРТУНА	1/9	1/5	1	0,0545

СЗ: 3,2084 Применить
 ИС: 0,1042 Закреть Исследовать
 ОС: 0,1797 Отмена

Рисунок 6 - Сравнение по критерию «Материал»

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта
КОЛ-ВО ЦВ

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	SAMURAI	1	1/7	1/9	0,048
2.	IMPULSE	7	1	1/7	0,1911
3.	ФОРТУНА	9	7	1	0,7607

СЗ: 3,3276 Применить
 ИС: 0,1638 Закреть Исследовать
 ОС: 0,2824 Отмена

Рисунок 7 - Сравнение по критерию «Количество цветов»

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта
КАРКАС

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	SAMURAI	1	9	9	0,8181
2.	IMPULSE	1/9	1	1	0,0909
3.	ФОРТУНА	1/9	1	1	0,0909

СЗ: 3 Применить
 ИС: 0 Закреть Исследовать
 ОС: 0 Отмена

Рисунок 8 - Сравнение по критерию «Каркас спинки и сиденья»

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта
ГАРАНТИЯ

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	SAMURAI	1	9	9	0,8181
2.	IMPULSE	1/9	1	1	0,0909
3.	ФОРТУНА	1/9	1	1	0,0909

СЗ:
 ИС:
 ОС:

Рисунок 9 - Сравнение по критерию «Срок гарантии»

После внесения критериев для попарного сравнения кандидатов необходимо нажать на иконку «Показать результат» на панели управления.

Результатом обработки оценок программой "MPRIORITY 1.0" является отображение критериев объектов с указанием приоритета их выбора и графическое представление результата в виде круговой диаграммы (рис.10).

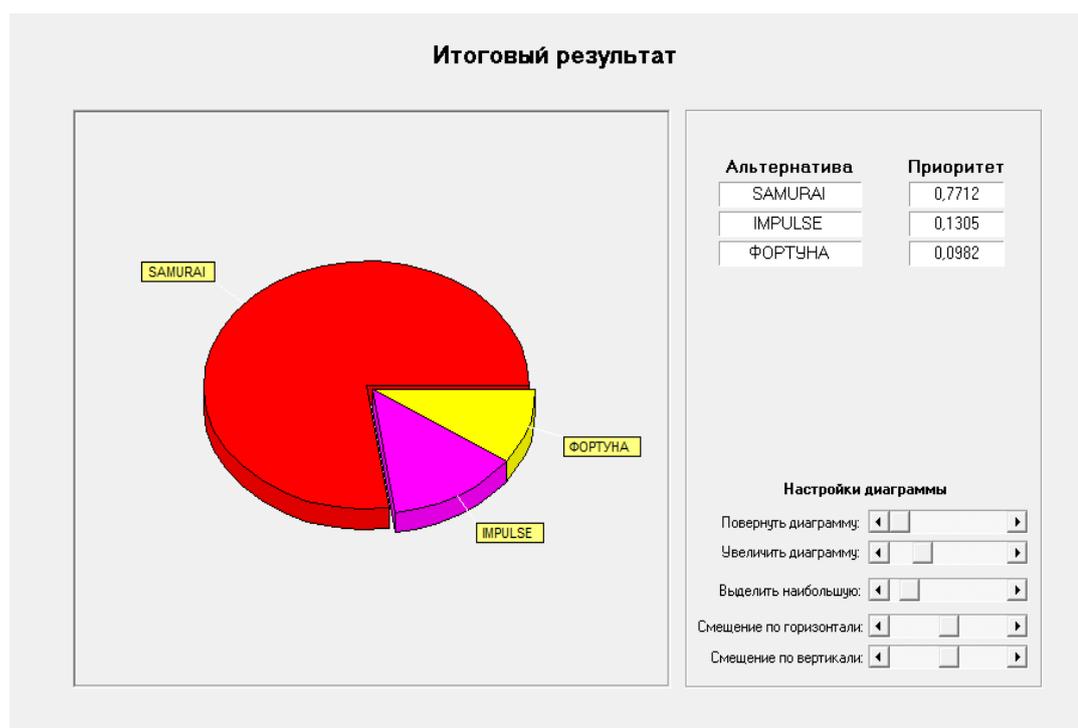


Рисунок 10 – Итоговый результат исследования

Результаты проведенного исследования показывают, что самым оптимальным офисным креслом для руководителя является кресло «Samurai Lux 2». Приоритет составил 0,7712.

Кресло «Samurai Lux 2» сделано из кожи, имеет стальной каркас спинки и сиденья, а так же имеет 3 года гарантии, что и поспособствовало высокому приоритету.

Программное обеспечение "MPRIORITY 1.0" точно и безошибочно сумело рассчитать все критерии, что позволило сделать верный выбор.

Метод анализа иерархий – самый оптимальный метод решения, который позволяет найти такой вариант (альтернативу), который наилучшим образом согласуется с пониманием сути проблемы и требованиями к ее решению.

Библиографический список

1. Савенков А.В., Преображенский Ю.П., Чопоров О.Н. Применение метода анализа иерархий для выбора наиболее эффективного центра обеспечения информационной безопасности для корпоративной сети // Вестник воронежского института высоких технологий. 2020. № 4 (35). С. 83-87.
2. Лаптий В.В., Сергеев Д.А. Применение метода анализа иерархий для выбора оптимального поставщика // Фундаментальные исследования с применением компьютерных технологий в науке, производстве, социальных и экономических процессах. 2017. С. 99-103.
3. Петрешин Д.И., Сорокин С.В., Воронина И.В. Применение метода анализа иерархий на этапе математического моделирования выбора материала деталей узлов трения // Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении. 2020. С. 224-226.
4. Максимов В.Е., Резникова К.М. Оптимизация выбора судостроительной системы автоматизированного проектирования с применением метода анализа иерархий // Вестник евразийской науки. 2020. № 4. С. 50.
5. Лукьянчук А.В. Применение метода анализа иерархий для выбора средства рекламы // Вестник студенческого научного общества ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет". 2021. № 13. С. 202-205.
6. Касьян Е.А., Немирович-Данченко М.М. Применение метода анализа иерархий для выбора модели прогнозирования индекса потребительских цен России // Доклады томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2021. № 3. С. 74-79.
7. Пономарева В.Н., Пронина Е.А., Кривошапова Г.А., Яркина А.А. О применении метода анализа иерархий к решению задачи выбора мессенджера // Форум молодых ученых. 2019. № 2 (30). С. 1188-1195.
8. Мельдер В.Д., Сахаев А.С. Применение метода анализа иерархий для выбора фреймворка разработки мобильного клиента // Традиционная и инновационная наука: история, современное состояние, перспективы. 2019. С. 36-39.
9. Pambudi G., Nananukul N. A hierarchical fuzzy data envelopment analysis for wind turbine site selection in Indonesia // Energy Reports. 2019. Vol. 5. P. 1041-1047.
10. Morris A.O., Gilson A., Chui M.A., Xiong K. Utilizing a cognitive engineering approach to conduct a hierarchical task analysis to understand complex older adult decision-making during over-the-counter medication selection // Research in Social and Administrative Pharmacy. 2021. Vol. 17. P. 2116-2126.