

Применение метода анализа иерархий для выбора пылесоса с помощью программы MPRIORITY

Андриенко Иван Сергеевич

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В данной статье рассматривается процесс выбора пылесоса с использованием программы MPRIORITY и метода анализа иерархий. Описаны основные этапы применения программы, включая определение критериев выбора, оценку различных моделей пылесосов и принятие обоснованного решения. В качестве примера представлен практический случай, в котором MPRIORITY помогает оптимизировать процесс выбора, учитывая такие факторы, как мощность, емкость пылесборника и другие. Показано, как использование данной программы может значительно упростить задачу выбора бытовой техники, обеспечивая пользователя инструментами для осознанного принятия решений.

Ключевые слова: MPRIORITY, метод анализа иерархий, выбор пылесоса, принятие решения, бытовая техника, оптимизация выбора, критерии оценки.

Applying the analytic hierarchy process to select a vacuum cleaner using the MPRIORITY program

Andrienko Ivan Sergeevich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

This article discusses the process of choosing a vacuum cleaner using the MPRIORITY program and the analytic hierarchy process. The main stages of the application of the program are described, including the definition of selection criteria, evaluation of various vacuum cleaner models and making an informed decision. As an example, a practical case is presented in which MPRIORITY helps to optimize the selection process, taking into account factors such as power, dust collector capacity and others. It is shown how the use of this program can significantly simplify the task of choosing household appliances, providing the user with tools for informed decision-making.

Keywords: MPRIORITY, analytic hierarchy process, vacuum cleaner selection, decision making, household appliances, selection optimization, evaluation criteria.

1 Введение

1.1 Актуальность

С увеличением разнообразия моделей пылесосов на рынке возрастает необходимость в эффективных инструментах для их выбора. Потребители сталкиваются с множеством критериев, таких как цена, мощность, функции и отзывы, что делает процесс выбора сложным и запутанным. В условиях стремительного развития бытовой техники и растущей конкуренции между производителями, применение методов анализа иерархий становится особенно актуальным. Эта программа позволяет систематизировать информацию и облегчить принятие обоснованных решений, что значительно улучшает пользовательский опыт. Таким образом, исследование методов выбора бытовой техники с помощью MPRIORITY не только помогает потребителям в их выборе, но и способствует более информированному и рациональному подходу к покупке.

1.2 Обзор исследований

Р.Е. Бойчин и Н.А. Садовский в своём исследовании рассматривают выбор программных комплексов для создания сметной документации с применением метода анализа иерархий в программе MPRIORITY. Авторы предлагают подход к выбору программного обеспечения для сметной документации, основываясь на иерархической структуре факторов, влияющих на этот выбор [1]. И.В. Белов в своей работе рассматривает применение системы MPRIORITY для принятия оптимального решения. Автор исследует возможности системы для анализа различных факторов при выборе решения и её преимущества в области поддержки принятия управленческих решений [2]. С.Ю. Ганьков анализирует выбор CMS для создания сайта с использованием метода анализа иерархий, применяя программу MPRIORITY. В своём исследовании автор акцентирует внимание на эффективности этого метода при выборе платформы для веб-разработки, учитывая различные критерии выбора [3]. Т.Б. Мавлянов в своём исследовании описывает разработку и использование диалоговой системы "MPRIORITY 1.0", созданной для поддержки принятия решений. Автор обсуждает функциональные возможности системы и её роль в упрощении процесса выбора, а также эффективность её применения в условиях необходимости многокритериального анализа [4].

1.3 Цель исследования

Цель исследования — является описание метода анализа иерархий и осуществление выбора пылесоса с помощью описываемого метода в программе. Это включает в себя определение ключевых критериев для оценки моделей пылесосов, систематизацию информации о доступных вариантах и применение алгоритма принятия решений для выбора наиболее подходящей модели.

2 Материалы и методы

Для исследования использовалась программа MPRIORITY, основанная на методе анализа иерархий, что позволило систематизировать процесс выбора пылесоса. Сбор данных о различных моделях пылесосов был проведен с использованием сайта для покупки техники.

3 Результаты и обсуждение

Метод анализа иерархий (МАИ) предназначен для решения сложных и плохо структурированных задач, где необходимо учитывать множество критериев и альтернатив. Этот метод предоставляет возможность разбить проблему на несколько уровней, начиная с самой общей цели и постепенно углубляясь к конкретным альтернативам. В процессе этого анализа формируется иерархическая структура, которая включает в себя несколько уровней: на верхнем уровне располагается основная цель, а на нижнем — альтернативы, между которыми находятся критерии и подкритерии, влияющие на принятие решения.

Процесс применения метода анализа иерархий включает несколько основных этапов. В первую очередь, необходимо четко определить цель принятия решения. Далее строится иерархическая структура, где каждый уровень представляет собой набор элементов, которые сравниваются друг с другом по отношению к элементам на уровне выше. Это позволяет более точно оценить важность каждого критерия и альтернативы, что в конечном итоге способствует принятию обоснованного и взвешенного решения.

В данной работе был фокус на выборе пылесоса, характеристики которого были собраны с сайта DNS (рис. 1). Для оценки моделей пылесосов используется несколько ключевых критериев, таких как мощность всасывания, емкость пылесборника, уровень шума и радиус действия. Эти параметры являются основополагающими для определения эффективности и удобства использования пылесосов, что позволяет более точно и обоснованно выбрать подходящую модель для потребителей (табл. 1).

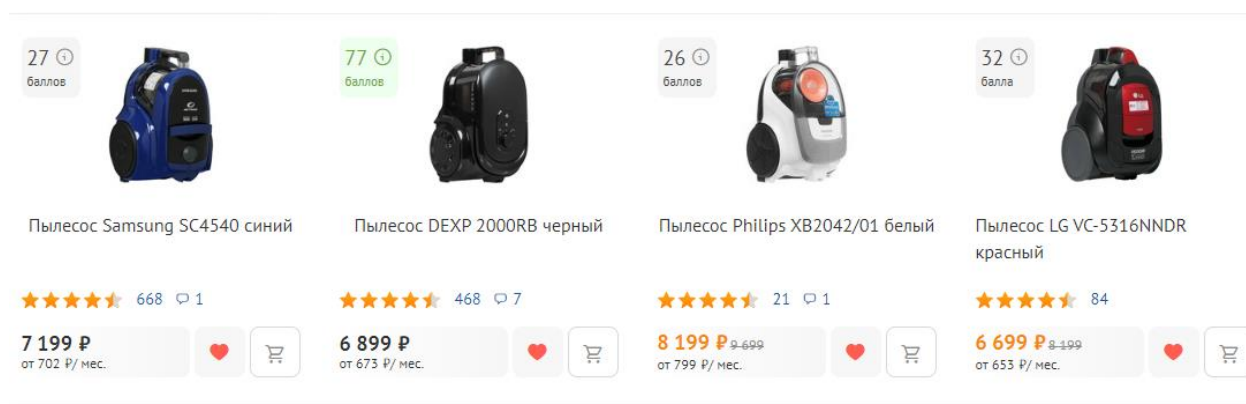


Рис. 1. Виды пылесосов

Таблица 1 – Характеристики электрических духовых шкафов

	Samsung SC4540	DEXP 2000 RB	Philips XB 2042/01	LG VC-5316NNDR
Мощность всасывания, Вт	320	400	360	330
Емкость пылесборника, л	1,8	2,5	1,3	1,3
Уровень шума, Дб	83	80	82	80
Радиус действия, м	9,2	8	8,8	8,3

Создаем новый проект в программе MPRIORITY и заполняем поля иерархии (рис. 2).

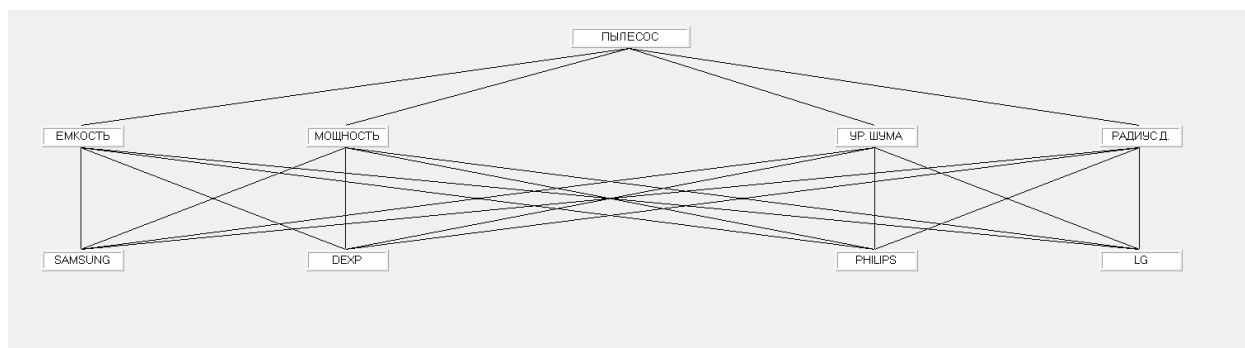


Рис. 2. Иерархия проекта

Для успешного анализа и выбора пылесоса необходимо провести сравнение каждого из критериев в программе.

Сначала каждый критерий должен быть оценен по важности. Для этого в программе осуществляется попарное сравнение, где каждый критерий оценивается относительно других. Это позволяет определить, какой из критериев более значим для конечного выбора и насколько сильно он влияет на общий результат (рис. 3).

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

ПЫЛЕСОС

		1.	2.	3.	4.	Приоритет
1.	ЕМКОСТЬ	1	1/4	3	4	0,2127
2.	МОЩНОСТЬ	4	1	9	7	0,644
3.	УР. ШУМА	1/3	1/9	1	1/2	0,0596
4.	РАДИУС Д.	1/4	1/7	2	1	0,0835

СЗ: 4,1215 Применить

ИС: 0,0405 Закрыть

ОС: 0,045 Отмена

Исследовать

Рис. 3. Оценка важности критериев

После этого, в зависимости от результатов сравнений, присваиваются весовые коэффициенты каждому критерию. Эти коэффициенты отражают значимость каждого параметра в контексте принятия решения. Таким образом, программа учитывает не только индивидуальные характеристики пылесосов, но и относительное влияние каждого критерия на общий выбор (рис. 4, 5, 6, 7).

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

ЕМКОСТЬ

		1.	2.	3.	4.	Приоритет
1.	SAMSUNG	1	1/3	3	3	0,2494
2.	DEXP	3	1	5	5	0,5578
3.	PHILIPS	1/3	1/5	1	1	0,0963
4.	LG	1/3	1/5	1	1	0,0963

СЗ: 4,0433 Применить

ИС: 0,0144 Закрыть

ОС: 0,016 Отмена

Исследовать

Рис. 4. Сравнение по критерию «емкость»

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

МОЩНОСТЬ

		1.	2.	3.	4.	Приоритет
1.	SAMSUNG	1	1/7	1/5	1/3	0,055
2.	DEXP	7	1	3	5	0,5638
3.	PHILIPS	5	1/3	1	3	0,2633
4.	LG	3	1/5	1/3	1	0,1177

СЗ: 4,1169 Применить

ИС: 0,0389 Закреть

ОС: 0,0433 Отмена

Исследовать

Рис. 5. Сравнение по критерию «мощность»

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

УР. ШУМА

		1.	2.	3.	4.	Приоритет
1.	SAMSUNG	1	1/3	1/2	1/3	0,1089
2.	DEXP	3	1	2	1	0,3511
3.	PHILIPS	2	1/2	1	1/2	0,1886
4.	LG	3	1	2	1	0,3511

СЗ: 4,0103 Применить

ИС: 0,0034 Закреть

ОС: 0,0038 Отмена

Исследовать

Рис. 6. Сравнение по критерию «уровень шума»

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта
РАДИУС Д.

		1.	2.	3.	4.	Приоритет
1.	SAMSUNG	1	4	3	2	0,4714
2.	DEXP	1/4	1	1/3	1/2	0,0962
3.	PHILIPS	1/3	3	1	2	0,2532
4.	LG	1/2	2	1/2	1	0,179

СЗ: 4,1232 Применить

ИС: 0,041 Закрывать

ОС: 0,0456 Отмена

Исследовать

Рис. 7. Сравнение по критерию «радиус действия»

Затем проводится суммирование взвешенных оценок. Каждая оценка умножается на соответствующий вес критерия, после чего результаты складываются для формирования итоговой оценки каждой модели. Этот процесс позволяет получить обобщенное представление о том, как различные модели пылесосов конкурируют друг с другом. В конечном итоге, проведенное сравнение итоговых оценок позволяет выявить наиболее подходящий вариант (рис. 8).

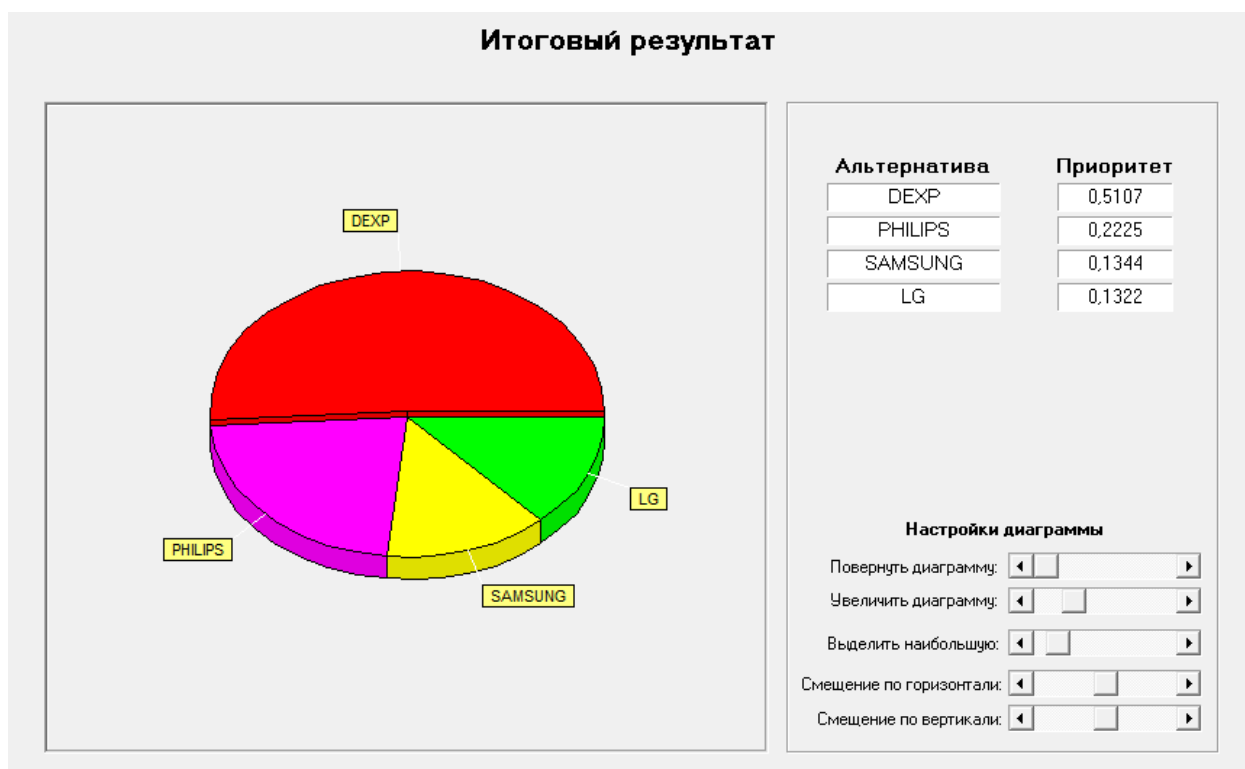


Рис. 8 – Итоговый результат

На основании проведенного анализа и расчетов, выбор пал на пылесос DEXP. Диаграмма на изображении наглядно демонстрирует, что DEXP имеет наивысший приоритет, составляющий 0.5107, по сравнению с другими альтернативами. Это указывает на его превосходство по ключевым критериям выбора, таким как мощность всасывания, емкость пылесборника, уровень шума и радиус действия. По сравнению с другими моделями, такими как Philips, Samsung и LG, DEXP показал лучшие результаты, что делает его наиболее подходящим вариантом для выбора.

Библиографический список

1. Бойчин Р.Е., Садовский Н.А. Выбор программных комплексов для создания сметной документации методом анализа иерархий в программе MPRIORITY // Science Time. 2014. № 5. С. 44-49.
2. Белов И.В. Использование программной системы MPRIORITY для принятия оптимального решения // Молодой ученый. 2014. № 8. С. 67-71.
3. Ганьков С.Ю. Выбор CMS для создания сайта методом анализа иерархий с помощью программы MPRIORITY // Постулат. 2019. № 6 (44). С. 76.
4. Мавлянов Т.Б. Диалоговая система "MPRIORITY 1.0" // В сборнике: Теория и практика применения свободного программного обеспечения. Сборник материалов Российской молодежной конференции с элементами научной школы. 2016. С. 108-112.
5. URL: <https://www.dns-shop.ru> (дата обращения 25.10.2024)