

Выбор ноутбука с использованием программы MPRIORITY

Пащенко Екатерина Александровна

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В данной работе рассматривается процесс выбора ноутбука с использованием программы MPRIORITY, реализующей метод анализа иерархий (МАИ). В качестве основных критериев для сравнения были выбраны: количество ядер процессора, число потоков, емкость аккумулятора и частота процессора. Описаны этапы применения программы, включая построение иерархической структуры, попарное сравнение критериев и альтернатив, а также расчет итоговых приоритетов. В результате проведенного анализа определен наиболее оптимальный ноутбук, удовлетворяющий заданным требованиям.

Ключевые слова: PRIORITY, метод анализа иерархий, выбор ноутбука, количество ядер, число потоков, емкость аккумулятора, частота процессора, многокритериальный анализ.

Choosing a laptop using the MPRIORITY program

Paschenko Ekaterina Alexandrovna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

In this paper, we consider the process of choosing a laptop using the MPRIORITY program, which implements the analytic hierarchy process (AHP). The main criteria for comparison were the number of processor cores, number of threads, battery capacity, and processor frequency. The stages of application of the program are described, including the construction of a hierarchical structure, a pairwise comparison of criteria and alternatives, as well as the calculation of final priorities. As a result of the analysis, the most optimal laptop has been determined that meets the specified requirements.

Keywords: PRIORITY, analytic hierarchy process, laptop selection, number of cores, number of threads, battery capacity, processor frequency, multi-criteria analysis.

1 Введение

1.1 Актуальность

Современный рынок ноутбуков предлагает огромное разнообразие моделей с различными техническими характеристиками, что делает процесс выбора сложным и трудоемким. Потребители сталкиваются с

необходимостью учитывать множество факторов, таких как производительность, энергоэффективность, автономность и стоимость. В условиях стремительного развития технологий и постоянного обновления модельного ряда, применение методов анализа иерархий становится особенно актуальным. Метод анализа иерархий (МАИ) позволяет систематизировать процесс выбора, учитывая как объективные технические параметры, так и субъективные предпочтения пользователя. Использование программы MPRIORITY для реализации МАИ значительно упрощает процесс принятия решений, обеспечивая пользователя инструментами для осознанного и рационального выбора. Таким образом, исследование методов выбора ноутбука с помощью MPRIORITY не только помогает потребителям в их выборе, но и способствует более информированному подходу к покупке техники.

1.2 Обзор исследований

В работе А.С. Нефедова проводится сравнительный анализ метода ELECTRE III и метода анализа иерархий при решении многокритериальных задач. Рассматривается применение многокритериальных методов ELECTRE III и метода анализа иерархий при решении многокритериальных задач выбора типа источника электроснабжения для удаленного потребителя. Проводится сравнительный анализ итоговых решений многокритериальных методов [1]. И.Г. Ольгина, Е.Г. Андреева, А.Г. Янишевская и В.К. Федоров сравнивают метод анализа иерархий с методом сетевого анализа при выборе источников информации. Отмечено, что МАИ позволяет более точно учитывать иерархическую структуру критериев, в то время как сетевой анализ лучше подходит для анализа сложных взаимосвязей между объектами. В работе сделан вывод о целесообразности использования МАИ в задачах, где важна иерархия критериев [2]. М.И. Горбань, Н.С. Кондаков и Л.А. Казаковцев предлагают метод отбора экспертов для МАИ с использованием кластерного анализа. Качество результатов МАИ во многом зависит от компетентности экспертов, и предлагают использовать кластерный анализ для формирования групп экспертов с учетом их профессиональных характеристик. Этот подход позволяет повысить надежность результатов МАИ [3]. Е.Е. Чупандина и А.В. Зенкина исследуют применение метода анализа иерархий для выбора метода анализа финансовой устойчивости аптечных организаций. МАИ позволяет учитывать мнения различных групп стейкхолдеров, что делает его особенно полезным в задачах, где необходимо учитывать разнородные интересы. В работе предложен подход к интеграции мнений различных групп для принятия обоснованных решений [4]. В.А. Саликов анализирует влияние погрешностей вычисления собственных векторов на качество выбора в методе анализа иерархий. Отмечено, что даже небольшие погрешности могут существенно повлиять на итоговые результаты, особенно в задачи с большим количеством критериев и альтернатив. В работе предложены рекомендации по минимизации погрешностей при проведении расчетов [5].

1.3 Цель исследования

Цель исследования – выбор оптимального ноутбука с использованием метода анализа иерархий и программы MPRIORITY. В работе будут рассмотрены такие критерии, как количество ядер процессора, число потоков, емкость аккумулятора и частота процессора. Результаты исследования позволят определить наиболее подходящую модель ноутбука, удовлетворяющую заданным требованиям.

2 Результаты и обсуждения

Для исследования использовалась программа MPRIORITY, основанная на методе анализа иерархий. Этот метод позволяет систематизировать процесс выбора ноутбука, учитывая такие ключевые критерии, как количество ядер процессора, число потоков, емкость аккумулятора и частота процессора. В качестве альтернатив были выбраны несколько моделей ноутбуков, представленных на рынке.

Для анализа были выбраны следующие критерии:

1. Количество ядер процессора – определяет производительность ноутбука при выполнении многопоточных задач.
2. Число потоков – влияет на скорость обработки данных и многозадачность.
3. Емкость аккумулятора – определяет время автономной работы устройства.
4. Частота процессора – влияет на скорость выполнения операций.

Для применения метода анализа иерархий была построена иерархическая структура, включающая цель, критерии и альтернативы. На верхнем уровне находится цель – выбор оптимального ноутбука. На втором уровне расположены критерии, а на третьем – альтернативные модели ноутбуков (рис. 1).

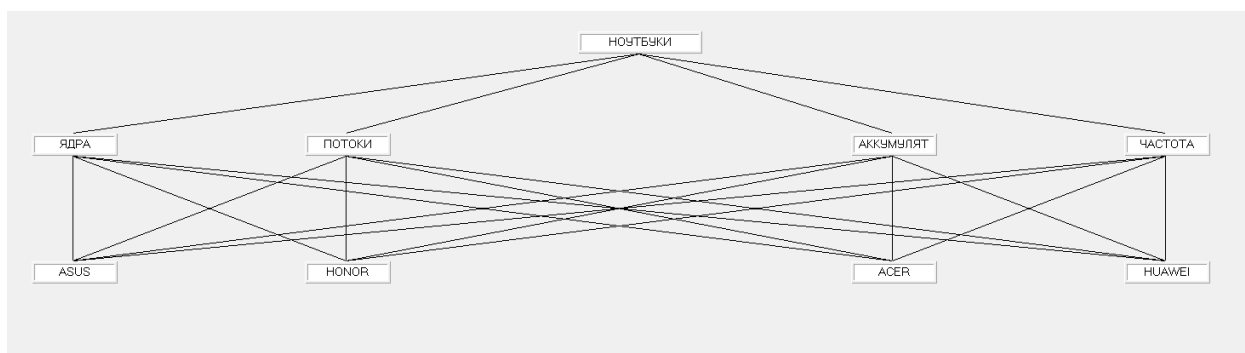


Рис. 1. Иерархия проекта

Для анализа были выбраны несколько моделей ноутбуков, характеристики которых представлены в таблице ниже. Эти данные были собраны с официальных сайтов производителей и магазинов электроники. Данные параметры являются основными для определения эффективности ноутбука (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристики ноутбуков

	Ноутбук ASUS Vivobook 16X K3604ZA- MB159	Ноутбук HONOR MagicBook 15 BMH- WFP9HN	Ноутбук Acer Aspire 3 A315-44P- R2DH	Ноутбук HUAWEI MateBook D 16 2024 MCLF-X
Количество ядер процессора	10	8	8	6
Число потоков	12	16	16	8
Емкость аккумулятора, Вт*ч	42	56	50	56
Частота процессора, ГГц	1,3	1,8	1,8	1,2

Для определения значимости каждого критерия было проведено попарное сравнение. В программе MPRIORITY каждый критерий оценивался относительно других, что позволило определить их весовые коэффициенты (рис. 2).

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта
НОУТБУКИ

	1.	2.	3.	4.	Приоритет
1. ЯДРА	1	7	5	1/3	0,3119
2. ПОТОКИ	1/7	1	1/3	1/7	0,0484
3. АККУМУЛЯТ	1/5	3	1	1/5	0,0993
4. ЧАСТОТА	3	7	5	1	0,5402

СЗ: 4,2278
ИС: 0,0759
ОС: 0,0843

Применить
Закреть
Отмена

Исследовать

Рис. 2. Попарное сравнение критериев

После определения весовых коэффициентов критериев было проведено попарное сравнение ноутбуков по каждому критерию. Это позволило оценить, насколько каждая модель соответствует заданным требованиям (рис. 3-6).

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

ЯДРА

		1.	2.	3.	4.	Приоритет
1.	ASUS	1	3	3	5	0,5204
2.	HONOR	1/3	1	1	3	0,2009
3.	ACER	1/3	1	1	3	0,2009
4.	HUAWEI	1/5	1/3	1/3	1	0,0775

СЗ: 4,0433

ИС: 0,0144

ОС: 0,016

Применить

Закреть

Отмена

Исследовать

Рис. 3. Попарное сравнение по критерию "Количество ядер"

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

ПОТОКИ

		1.	2.	3.	4.	Приоритет
1.	ASUS	1	1/3	1/3	3	0,1508
2.	HONOR	3	1	1	5	0,3908
3.	ACER	3	1	1	5	0,3908
4.	HUAWEI	1/3	1/5	1/5	1	0,0674

СЗ: 4,0433

ИС: 0,0144

ОС: 0,016

Применить

Закреть

Отмена

Исследовать

Рис. 4. Попарное сравнение по критерию "Число потоков"

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

АККУМУЛЯТ

		1.	2.	3.	4.	Приоритет
1.	ASUS	1	1/7	1/5	1/7	0,0468
2.	HONOR	7	1	3	1	0,3966
3.	ACER	5	1/3	1	1/3	0,1599
4.	HUAWEI	7	1	3	1	0,3966

СЗ: 4,0731

ИС: 0,0243

ОС: 0,027

Применить

Закреть

Отмена

Исследовать

Рис. 5. Попарное сравнение по критерию "Емкость аккумулятора"

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

ЧАСТОТА

		1.	2.	3.	4.	Приоритет
1.	ASUS	1	1/6	1/6	2	0,0823
2.	HONOR	6	1	1	7	0,4318
3.	ACER	6	1	1	7	0,4318
4.	HUAWEI	1/2	1/7	1/7	1	0,0539

СЗ: 4,0364 Применить

ИС: 0,0121 Закрывать

ОС: 0,0135 Отмена

Исследовать

Рис. 6. Попарное сравнение по критерию "Частота процессора"

После проведения всех сравнений программа MPRIORITY рассчитала итоговые приоритеты для каждой модели ноутбука. На основании этих данных был сделан вывод о наиболее оптимальном выборе – Ноутбук HONOR MagicBook 15 BMH-WFP9HN (рис. 7).

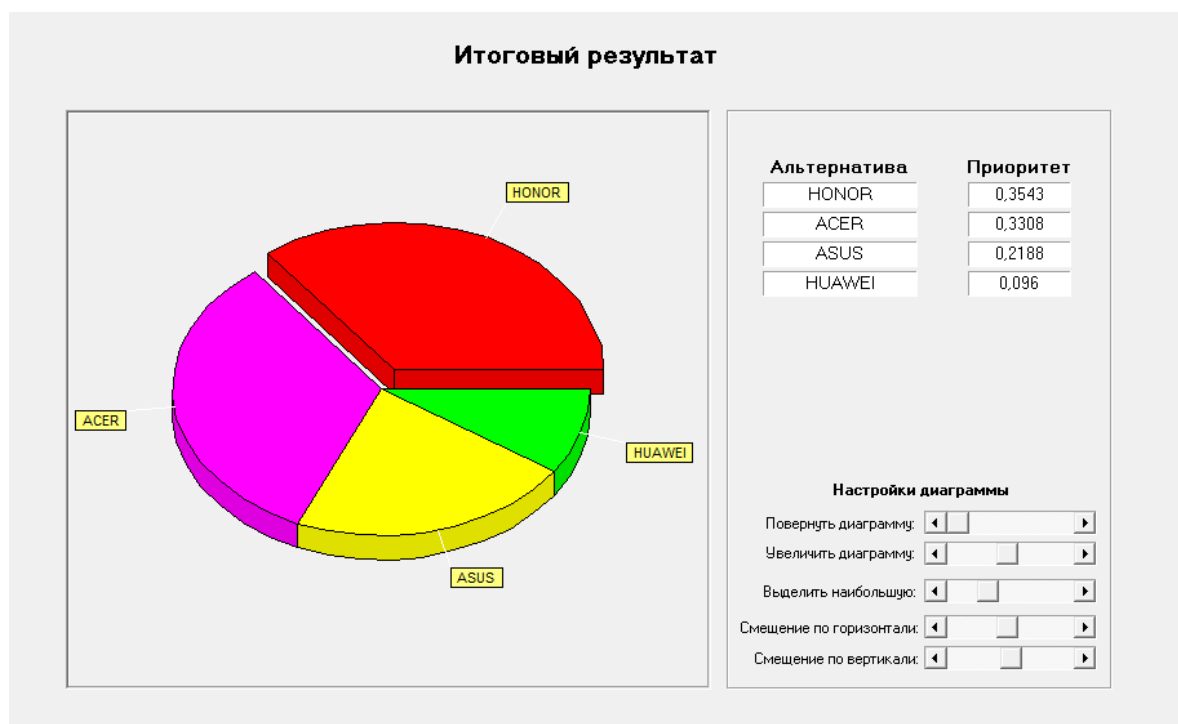


Рис. 7. Итоговые результаты выбора ноутбука

3 Выводы

В результате проведенного исследования был осуществлен выбор оптимального ноутбука с использованием метода анализа иерархий и программы MPRIORITY. В качестве критериев выбора были рассмотрены количество ядер процессора, число потоков, емкость аккумулятора и частота процессора. Построение иерархической структуры и попарное сравнение

критериев позволили определить их относительную важность и рассчитать итоговые приоритеты для каждой модели ноутбука. В результате анализа была выбрана модель, которая наилучшим образом соответствует заданным требованиям.

Использование метода анализа иерархий и программы MPRIORITY значительно упрощает процесс выбора техники, позволяя учитывать как объективные технические параметры, так и субъективные предпочтения пользователя. Данный подход может быть успешно применен для выбора других видов техники и оборудования, что делает его универсальным инструментом для принятия обоснованных решений в условиях многокритериального выбора.

Библиографический список

1. Нефедов А.С. Сравнительный анализ метода ELECTRE III и метода анализа иерархий при решении многокритериальных задач // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. 2018. Т. 2. С. 9-15.
2. Ольгина И.Г., Андреева Е.Г., Янишевская А.Г., Федоров В.К. Сравнительный анализ метода сетевого анализа научных публикаций и метода анализа иерархий при выборе источников информации // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2024. № 9. С. 484-488.
3. Горбань М.И., Кондаков Н.С., Казаковцев Л.А. Метод отбора экспертов в методе анализа иерархий, используя кластерный анализ // Решетневские чтения. Материалы XXVII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М. Ф. Решетнева. Красноярск, 2023. С. 50-52.
4. Чупандина Е.Е., Зенкина А.В. Выбор метода анализа финансовой устойчивости аптечных организаций методом анализа иерархий различными группами стейкхолдеров // Современная экономика: проблемы и решения. 2015. № 7 (67). С. 54-62.
5. Саликов В.А. Анализ влияния погрешностей вычисления собственных векторов на качество выбора методом анализа иерархий // Международный научный журнал. 2016. № 2. С. 88-89.