

Косенок И.Д.

студент

Научный руководитель: Путивцева Н. П., к.т.н, доцент

НИУ «Белгородский государственный университет»

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Аннотация: В статье рассматриваются методы поддержки принятия решений: классический метод анализа иерархий, метод j-electra 1v, метод Topsis. Приведён их сравнительный анализ. Сделан вывод о применении каждого метода в различных ситуациях.

Ключевые слова: классический метод анализа иерархий, метод j-electra 1v, метод Topsis, анализ, сравнение.

Kosenok I.D.

student

Supervisor: Putivtseva N.P., Ph.D., Associate Professor

National Research University «Belgorod State University»

COMPARISON OF DECISION SUPPORT METHODS

Abstract: The article discusses decision support methods: the classical method of analytic hierarchy process, the j-electra 1v method, the Topsis method. Their comparative analysis is provided. A conclusion is made about the application of each method in different situations.

Keywords: classical method of analytic hierarchy process, j-electra 1v method, Topsis method, analysis, comparison.

В современном управлении, планировании и анализе часто необходимо принимать обоснованные решения в условиях наличия некоторого количества критериев. Существует множество способов поддержки принятия решений (СППР), каждый из которых имеет свои особенности, преимущества и ограничения. Остановимся на трех из них, наиболее распространенных с нашей точки зрения, и проведем их

сравнительный анализ. Будем рассматривать классический метод анализа иерархий (МАИ, АНП), J-ELECTRE 1v (вариант метода ELECTRE), TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

Классический МАИ (АНП — Analytic Hierarchy Process) - метод, предложенный Томасом Саати, представляет проблему в виде иерархии целей, критериев и альтернатив. Он основан на парных сравнениях и субъективной оценке предпочтений.

Его ключевые этапы:

- Формирование иерархии.
- Сравнение элементов попарно по шкале Саати.
- Расчёт весов и проверка согласованности (CI, CR).
- Выбор альтернативы с максимальным приоритетом.

К плюсам данного метода можно отнести:

- Удобство для экспертных оценок.
- Интуитивную понятность.
- Возможность учета иерархической структуры.

Минусами являются:

- Зависимость от субъективности экспертов.
- Проблемы с масштабом (при большом числе критериев и альтернатив).

Метод J-ELECTRE 1v является одной из версий метода ELECTRE, который относится к классу методов сверхранжирования (outranking). Эта версия адаптирована для работы с бинарными отношениями предпочтений.

Основные принципы метода J-ELECTRE 1v:

- Определение степени доминирования одной альтернативы над другой.
- Использование конкордансных и дискордансных индексов.

- Построение графа предпочтений.
- Отбор альтернатив, не доминируемых другими.

Плюсами данного метода являются:

- Эффективность при слабой формализуемости.
- Возможность использования для конфликтных и неполных данных.
- Не требуется нормализации весов.

К минусам метода можно отнести:

- Требуется настройка порогов (конкорданс, дискорданс).
- Возможна неоднозначность при ранжировании.
- Сложность восприятия для непосвящённых пользователей.

Метод TOPSIS (Техника упорядочивания на основе приближённости к идеальному решению) предлагает выбирать альтернативу, наиболее близкую к идеальной и наименее близкую к наихудшей.

Его ключевые этапы:

- Построение нормализованной матрицы решений.
- Учет весов критериев.
- Определение идеального (best) и антиидеального (worst) решений.
- Расчёт расстояний и относительной близости к идеалу.

Плюсы метода TOPSIS:

- Учитывает как положительные, так и отрицательные аспекты.
- Прост в реализации.
- Хорошо масштабируется.

Минусы данного метода:

- Зависимость от нормализации данных.
- Может игнорировать логические несоответствия предпочтений.

— Не работает с нечисловыми критериями.

Проведем сравнительный анализ данных методов по некоторым критериям и представим результаты в таблице 1.

Таблица 1

Название метода Критерии	Классический метод анализа иерархий	J-ELECTRE 1v	TOPSIS
Тип метода	Парные сравнения	Сверхранжирование	Математическое расстояние
Требование к числовым данным	Низкое	Среднее	Высокое
Учет субъективных факторов	Да	Да	Нет
Поддержка неполных данных	Частично	Да	Нет
Интерпретируемость	Высокая	Средняя	Высокая
Устойчивость к изменениям	Средняя	Высокая	Средняя
Наличие ранжирования	Да	Частично (сверхранж.)	Да
Простой расчет	Относительно простой	Сложный	Простой

Сравнительные результаты показывают, что классический МАИ подходит для ситуаций, где важны экспертные мнения и возможно создание иерархической структуры. Он рекомендуется при относительно небольшом числе альтернатив и критериев.

Метод J-ELECTRE 1v эффективен в конфликтных и слабоформализованных задачах, особенно если трудно задать точные числовые оценки. Однако он требует большей аналитической подготовки.

Метод TOPSIS хорош для задач с числовыми критериями и четко определенными весами, когда важна объективность и скорость анализа.

Таким образом, выбор метода зависит от характера задачи, типа данных, доступных ресурсов и компетенций экспертов.

Использованные источники:

1. Акилова И.М. Системы поддержки принятия решений. [Электронный ресурс] // Сборник учебно-методических материалов URL: <https://clck.ru/3MXbSV> (дата обращения: 01.06.2025)

2. Рыбак В.А. Аналитический обзор и сравнение существующих технологий поддержки принятия решений [Электронный ресурс] URL: <https://clck.ru/3MXcBK> (дата обращения: 01.06.2025)

3. Сатдинов Ф.Р. Математические методы и модели поддержки принятия решений [Электронный ресурс]// Молодой ученый.-2024.- №38 (537) (дата публикации: 23.09.2024).- URL: <https://moluch.ru/archive/537/117851/> (дата обращения: 02.06.2025)