

## **Принятие решений по выбору автомобиля для семьи с помощью метода анализа иерархий в программном обеспечении MPriority**

*Халиманенков Андрей Сергеевич*

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема  
Студент*

*Научный руководитель:*

*Баженов Руслан Иванович*

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема  
к.п.н., доцент, зав. кафедрой информационных систем, математики и  
правовой информатики*

### **Аннотация**

В статье представлено исследование в области поддержки принятия решения по выбору автомобиля для семьи с помощью ПО «MPriority».

**Ключевые слова:** принятие решений, MPriority, метод анализа иерархий.

### **Decision making using the analytic hierarchy process in the MPriority software**

*Khalimanenkov Andrey Sergeevich*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University  
Student*

*Scientific adviser:*

*Bazhenov Ruslan Ivanovich*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University*

*Candidate of pedagogical sciences, associate professor, Head of the Department  
of Information Systems, Mathematics and Legal Informatics*

### **Abstract**

A study of the software "MPriority" in the field of decision-making support for choosing a car for a family was conducted.

**Keywords:** decision making, MPriority, analytic hierarchy process.

Одними из значимых частей нашей жизни являются выбор и наши решения, т.к. они непосредственно влияют на нашу дальнейшую жизнь. От этого зависят наши благосостояние, здоровье и много другое. Мы можем делать выбор двумя путями – используя нашу врожденную логику, а также с помощью различного программного обеспечения. Последние помогают быстро принять решение исходя только из сухих фактов и данных, минуя

эмоциональные стороны вопроса и логические ошибки, что минимизирует вероятность неверного выбора.

Цель исследования – изучить ПО «MPriority» в области принятия решений в выборе автомобиля для семьи.

Вопрос выбора и принятия решения волнует многих исследователей и специалистов: А. В. Затеса [1] рассмотрел способы применения метода анализа иерархий при решении задачи выбора информационной системы. Б.П. Воловиков [2] предложил новый подход к формированию инновационного портфеля промышленного предприятия, основанный на комбинации двух методов — метода анализа иерархий и метода оценки инвестиционной привлекательности проектов. П.Рэнделл и др. [4] описали систематический метод сравнения вариантов долгосрочного управления избытком элементарной ртути в США с использованием процесса аналитической иерархии, воплощенного в коммерчески доступном программном обеспечении для выбора экспертов. Б.Ли и Х.Чанг [5] применили процесс аналитической иерархии для создания моделей оценки для функциональной области и окна обслуживания. М.Майтия и М.Дасс [6] исследовали влияние медиа-богатства на принятие решений потребителями и выбор каналов, а также обосновывается исследование в теории медиа-богатства, гипотезах соответствия задачам и когнитивных затратах (теория поведенческих решений). А. В. Шагов [7] провёл исследования в области теории принятия решений в условиях четкой и нечеткой информации, социально-экономических систем, где приходится решать задачи прикладного характера.

Объектом изучения является следующая задача - семья из 5 человек собирается выбрать автомобиль для поездок в путешествия по следующим качествам:

1. Привод желателен полный, т.к. возможны выезды на пересеченную местность.
2. Не меньше 5 мест, но большее количество сидений уже бессмысленно.
3. Вместительный багажник.
4. Минимальный расход топлива, т.к. путешествия подразумевают большие расстояния.

Есть три авто на выбор:

1. Седан на 4 места, расход 18л/100км, передний привод, объём багажника 60 л.
2. Универсал на 7 мест, расход 12л/100км, передний привод, объём багажника 200 л.
3. Микроавтобус на 9 мест, расход 16л/100км, полный привод, объём багажника 180 л.

С помощью метода анализа иерархий составим таблицы приоритетов расхода топлива, привода, багажника и количества мест.

Таблица 1. Приоритеты по расходу топлива

Расход топлива	1 машина	2 машина	3 машина
1 машина	1	1/7	1/3
2 машина	7	1	1
3 машина	3	1	1

Таблица 2. Приоритеты по приводу

Привод	1 машина	2 машина	3 машина
1 машина	1	1	1/7
2 машина	1	1	1/7
3 машина	7	7	1

Таблица 3. Приоритеты по объёму багажника

Объём багажника	1 машина	2 машина	3 машина
1 машина	1	1/9	1/7
2 машина	9	1	1
3 машина	7	1	1

Таблица 4. Приоритеты по количеству мест

Кол-во мест	1 машина	2 машина	3 машина
1 машина	1	1/7	1/7
2 машина	7	1	1
3 машина	7	1	1

После этого в программном обеспечении «MPriority» были составлены иерархия принятия решений и таблицы приоритетов (рисунки 1-5.)

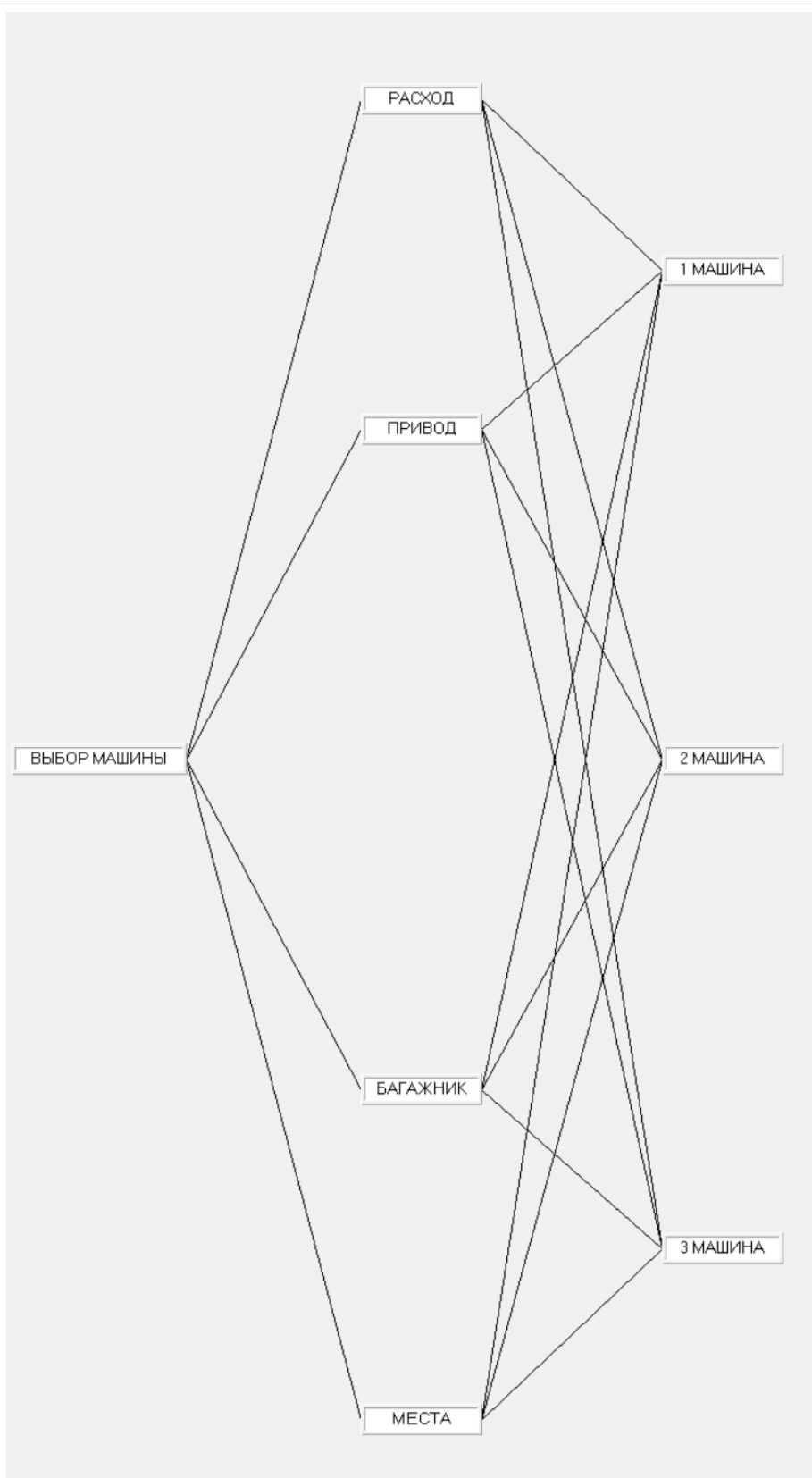


Рисунок 1. Иерархия на 4 критерия и 3 объекта

Работа эксперта

**Производим попарные сравнения относительно объекта**

МЕСТА

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	1 МАШИНА	1	1/7	1/7	0,0666
2.	2 МАШИНА	7	1	1	0,4666
3.	3 МАШИНА	7	1	1	0,4666

СЗ:     Применить

ИС:         Исследовать

ОС:     Отмена

Рисунок 2. Сравнение мест в салоне

Работа эксперта

**Производим попарные сравнения относительно объекта**

БАГАЖНИК

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	1 МАШИНА	1	1/9	1/7	0,0592
2.	2 МАШИНА	9	1	1	0,49
3.	3 МАШИНА	7	1	1	0,4507

СЗ:     Применить

ИС:         Исследовать

ОС:     Отмена

Рисунок 3. Сравнение объёма багажника

Работа эксперта

**Производим попарные сравнения относительно объекта**

ПРИВОД

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	1 МАШИНА	1	1	1/7	0,1111
2.	2 МАШИНА	1	1	1/7	0,1111
3.	3 МАШИНА	7	7	1	0,7777

СЗ:     Применить

ИС:         Исследовать

ОС:     Отмена

Рисунок 4. Сравнение привода автомобиля

Работа эксперта

**Производим попарные сравнения относительно объекта**

РАСХОД

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	1 МАШИНА	1	1/7	1/3	0,0974
2.	2 МАШИНА	7	1	1	0,5145
3.	3 МАШИНА	3	1	1	0,3879

СЗ:     Применить

ИС:         Исследовать

ОС:     Отмена

Рисунок 5. Сравнение расхода автомобиля

Приоритетность качественной характеристики указывается следующим образом (рисунок 6).

Качественная шкала

Сравниваем объект А	1 МАШИНА
с объектом В	3 МАШИНА

Относительно объекта верхнего уровня

ПРИВОД

<b>A по значимости абсолютно превосходит B</b>
<<промежуточное значение>>
<b>A явно важнее B</b>
<<промежуточное значение>>
<b>A значительно важнее B</b>
<<промежуточное значение>>
<b>A незначительно важнее B</b>
<<промежуточное значение>>
<b>A и B одинаково важны</b>
<<промежуточное значение>>
<b>B незначительно важнее A</b>
<<промежуточное значение>>
<b>B значительно важнее A</b>
<<промежуточное значение>>
<b>B явно важнее A</b>
<<промежуточное значение>>
<b>B по значимости абсолютно превосходит A</b>

Да Отмена

Рисунок 6. Качественная шкала параметров

После определения и внесения всех данных программа генерирует график (рисунок 7), на котором видно решение задачи, а именно самый лучший вариант из доступных автомобилей.



Рисунок 7. Итоговый график

Микроавтобус оказался предпочтительнее и набрал 52%. Т.к. тип привода важнее небольшой разницы в объёме багажника и расходе по сравнению с универсалом. Универсал немного менее привлекательный вариант, но набрал 48%, т.к. по-большой части тоже удовлетворяет выбору. А седан имеет всего 8%, ведь в нём не хватает 1 места. Данный график получился таким из-за выбранных нами лично приоритетов. Если бы расход топлива играл самую важную роль, а все остальные параметры ни на что не влияли, то победителем оказался бы универсал.

По итогу было проведено исследование теории принятия решений с помощью метода анализа иерархий при выборе в покупке собственности с учётом установленных нами приоритетов к параметрам и характеристикам автомобиля. Этот метод можно использовать при принятии сложных решений, где использование интуиции и логики может быть сложным по ряду причин и когда преимущества и недостатки не так явно заметны.

### Библиографический список

1. Затеса А. В. Использование метода анализа иерархий для выбора информационной системы // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2010. № 6. С. 164 – 167.
2. Воловиков Б.П. Технология запуска инновационных проектов с применением метода анализа иерархий// Менеджмент инноваций. 2014. №1. С.64-75.
3. Программные системы поддержки принятия оптимальных решений. URL:



<http://www.tomakechoice.com/mpriority.html>

4. Randall P., Brown L., Deschaine L., Dimarzio J., Kaiser G., Vierow J. Application of the analytic hierarchy process to compare alternatives for the long-term management of surplus mercury // *Journal of Environmental Management*. 2004. Vol. 71. Iss. 1. P. 35-43.
5. Li B., Chang X. Application of Analytic Hierarchy Process in the Planning of Energy Supply Network for Electric Vehicles // *Energy Procedia*. 2011. Vol.12. P. 1083-1089.
6. Maitya M., Dass M. Consumer decision-making across modern and traditional channels: E-commerce, m-commerce, in-store // *Decision Support Systems*. 2014. № 61. P.34–46.
7. Шагов А. В. Исследование моделей принятия решений в условиях четкой и нечеткой информации: диссертация канд. физ-мат наук: 01.01.09. СПб, 2002.187 с.