

## Применение метода анализа иерархий к выбору персонала

*Молчанова Анна Игоревна*

*Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема*

*студент*

*Научный руководитель:*

*Баженов Руслан Иванович*

*Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема*

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

### Аннотация

В работе представлено и описано исследование в программном обеспечении MPRIORITY 1.0, реализующего применение метода анализа иерархий к выбору персонала. Сделан выбор наиболее продуктивного работника из семи человек, претендовавших на эту должность. В качестве основных критериев, положенных в основу для сравнения, были взяты : образование, опыт работы, пунктуальность, коммуникабельность, стаж работы, семейное положение, наличие детей.

**Ключевые слова:** выбор персонала, метод анализа иерархий, MPRIORITY.

### Application of the analytic hierarchy process to the selection of personnel

*Molchanova Anna Igorevna*

*Sholom Aleihem Priamursk State University*

*Bachelor*

*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

The paper presents and describes a study in the MPRIORITY software that implements the application of the hierarchy analysis method to the selection of personnel. The choice of the most productive worker from five people applying for this position is made. The main criteria for comparison were: education, work experience, punctuality, sociability, work experience, marital status, children.

**Keywords:** personnel selection, hierarchy analysis method, PRIORITY.

В современном мире всё больше компаний сталкиваются с проблемой выбора персонала. Для каждой компании хороши именно те методы выбора персонала, которые применимы в ее условиях. Как следствие, трудно определить, какие из них являются новаторскими, а какие - устаревшими. Решение остаётся за специалистами HR-службы, но, чтобы оно было верным и обоснованным, необходимо владеть всем набором приёмов и инструментов, позволяющих подобрать высококвалифицированных, профессиональных и успешных сотрудников.

Статья Благодатского Г.А., Горохова М. М., Казанцева Д. И. посвящена созданию математической модели анализа структуры аккредитационных показателей вуза. Предлагается новая математическая модель с применением метода классификаций, основанного на деревьях решений, и метода анализа иерархий Т. Саати. Предложенная модель обладает большей универсальностью, гибкостью, возможностью обобщить и использовать опыт экспертов в области управления вузом [2]. В статье Осиповой Е.М., Катунь А.В. проводится сравнительный анализ существующих на российском рынке информационных систем управления предприятием, с применением метода анализа иерархий. Проводится оценка приемлемости использования системы «1С: УПП» в управлении конкретного предприятия [3]. В статье Лосева Ю.Г., Лосева К.Ю. установлена актуальность создания средств поддержки процедур анализа, сравнительной оценки и отбора инвестиционных проектов реализации архитектурно-строительных систем (АСС). Предложено метод анализа иерархий, соответствующие модели, алгоритмы применить для решения широкого круга задач строительства и для подсистем принятия решений в гибком, мобильном строительном производстве различных объектов [4]. Статья Григорова В.Э., Масловой М.В. содержит описание одного из возможных подходов к формированию инвестиционной программы регионов и муниципальных образований РФ. Предложен алгоритм отбора социальных инвестиционных проектов для финансирования из бюджета региона или муниципалитета с использованием попарных сравнений приоритетов - метода анализа иерархий. Научные исследования по данной тематике выполнялись при поддержке Агентства США по международному развитию (USAID) [5]. В статье Песикова Э.Б. рассматривается подход к повышению качества оценки финансовой состоятельности предприятия, позволяющего обеспечить необходимый уровень принимаемых стратегических управленческих решений. Предлагается аналитический инструментарий для проведения диагностики и прогнозирования банкротства, основанного на применении метода анализа иерархий, дискриминантного анализа с последующим уточнением результатов прогнозирования с помощью нейронной сети. Обсуждаются результаты вычислительных экспериментов по решению исследуемых задач. [6]. В статье Каравайкова В.М., Гаркушиной С.В. рассматриваются вопросы бесперебойного обеспечения транспорта Костромского региона моторным топливом при соблюдении имеющихся экологических, социальных, административных, финансовых и других ограничений. На основе

построения «дерева целей» региональной системы топливообеспечения и применения метода анализа иерархий авторы оценивают перспективность использования альтернативных топливных ресурсов. Полученные результаты, считают авторы, целесообразно применить при определении стратегических направлений оптимизации обеспечения топливом транспорта региона [7]. В статье Фаттахова И.А. приведены альтернативные направления социально-экономического развития страны и обоснована необходимость модернизации экономики. Автор утверждает, что только партнерские отношения государства и бизнеса могут обеспечить достижение поставленных целей при переходе к инновационной экономике и предлагает использовать метод анализа иерархий Т.Саати для определения наиболее приемлемой стратегии развития взаимоотношений государства и бизнеса [8]. В статье особое внимание уделяется характеристикам безопасности, которые должны включаться в процесс отбора подрядчиков на этапе проведения торгов, чтобы обеспечить предотвращение потерь и лучшую ориентацию на безопасность [9]. Для минимизации недостатков обычного АНР в данном исследовании предлагается модифицированный аналитический иерархический процесс (М-АНР) [10].

Целью исследования является принятие решения - выбор наиболее продуктивного и компетентного сотрудника с помощью применения метода анализа иерархий в программном обеспечении «MPRIORITY 1.0».

Критерии отбора для трудоустройства, а также кандидаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Критерии для трудоустройства.

Критерии	Мария	Андрей	Петр	Анастасия	Семен	Яна	Марк
Образование	ВПО	ВПО	СПО	ВПО	СПО	СПО	ВПО
Опыт работы (г.)	4	5	10	13	1	7	11
Пунктуальность	9/10	6/10	3/10	5/10	10/10	4/10	8/10
Коммуникабельность	2/10	7/10	6/10	3/10	7/10	8/10	5/10
Трудовой стаж (г.)	10	15	20	30	18	31	25
Семейное Положение	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Да
Наличие детей	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет

Из таблицы видно, что все кандидаты разные и непохожие друг на друга, поэтому, сложно сразу сделать выбор и принять на должность необходимого человека. Отметим явные достоинства и недостатки. Мария, Андрей и Анастасия имеют преимущество – высшее профессиональное образование, хотя Петр со средним профессиональным образованием имеет достаточно большой опыт работы по сравнению с другими. Максимальный

опыт работы у Анастасии, минимальный у Семена. В то же время, Семен со средним профессиональным образованием и минимальным опытом работы является самым пунктуальным из всех кандидатов на желаемую должность. Анализируя таблицу, сложно сделать конкретный выбор. Поэтому воспользуемся методом анализа иерархий.

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 [1].

Основным достоинством метода анализа иерархий является высокая универсальность – метод может применяться для решения самых разнообразных задач. В данной статье описывается решение кадровых задач, а именно, выбор персонала. Одним из таких методов выбора персонала является программное обеспечение «MPRIORITY 1.0»

При разработке проекта в программном обеспечении (рис. 1) установили число уровней иерархии равным шести (шесть кандидатов) и максимальное число элементов равное шести (шесть критериев).

Создание нового проекта

Параметры нового проекта

Цель проекта ВЫБОР ПЕРСОНАЛ	Число уровней в иерархии: 6
Комментарии	Максимальное число элементов: 6

Да Отменить

Рис. 1. Начальный этап

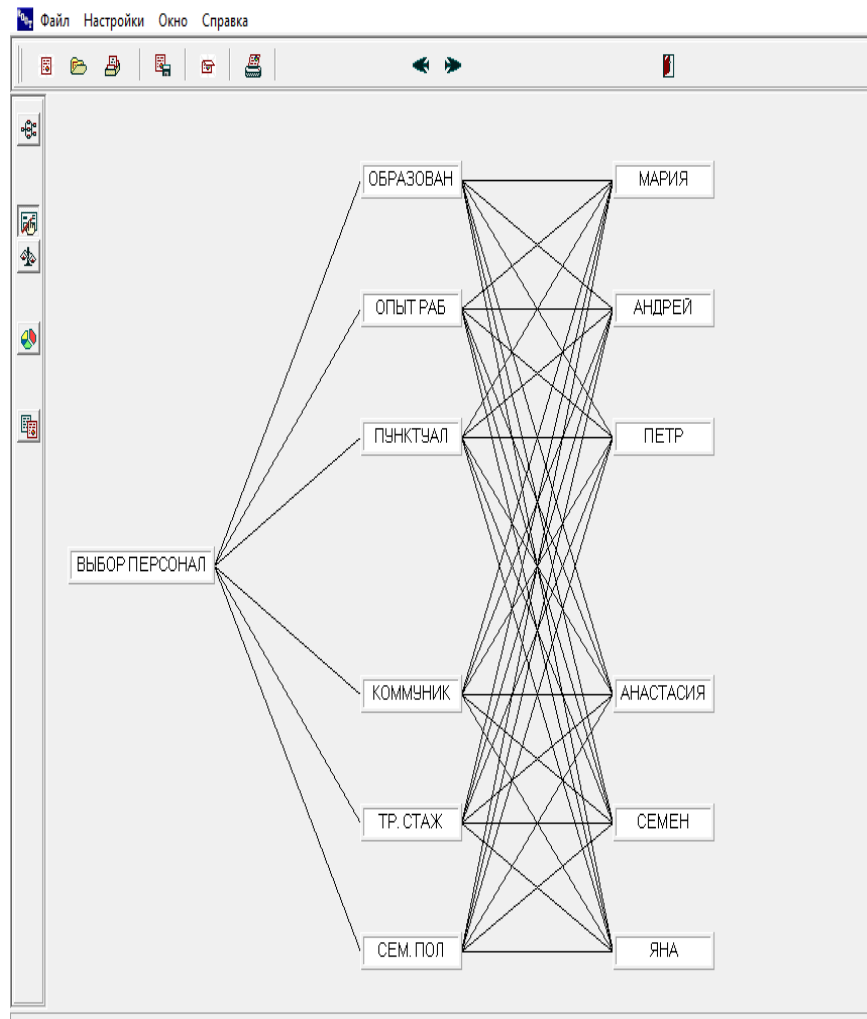


Рис. 2. Внесение кандидатов и параметров

В дальнейшем из рис. 3 видно, как проводилось сравнение критериев и данных по шкале, предложенной Т.Саати.

Качественная шкала

Сравниваем объект А: МАРИЯ

с объектом В: ПЕТР

Относительно объекта верхнего уровня: ОБРАЗОВАН

А по значимости абсолютно превосходит В  
 <<промежточное значение>>  
 А явно важнее В  
 <<промежточное значение>>  
 А значительно важнее В  
 <<промежточное значение>>  
 А незначительно важнее В  
 <<промежточное значение>>  
 А и В одинаково важны  
 <<промежточное значение>>  
 В незначительно важнее А  
 <<промежточное значение>>  
 В значительно важнее А  
 <<промежточное значение>>  
 В явно важнее А  
 <<промежточное значение>>  
 В по значимости абсолютно превосходит А

Да Отмена

Рис. 3. Качественная шкала Т.Саати

Проведем сравнение представленных критериев кандидатов в программном обеспечении «MPRIORITY 1.0» в режиме «Работа эксперта». На рис. 4 показаны результаты попарного сравнения критериев, из которых видно, что определяющими являются образование, опыт работы и трудовой стаж, но не надо забывать про коммуникабельность, пунктуальность, семейное положение и наличие детей.

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта  
ВЫБОР

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Приоритет
1.	ОБРАЗОВАН	1	5	7	7	9	9	9	0,509
2.	ОПЫТ РАБ	1/5	1	3	1	7	5	5	0,1758
3.	ПУНКТУАЛ	1/7	1/3	1	1/3	7	3	3	0,0904
4.	КОММУНИК	1/7	1	3	1	5	1	1/3	0,0862
5.	ТР. СТАЖ	1/9	1/7	1/7	1/5	1	1/5	1/3	0,0204
6.	СЕМ. ПОЛ	1/9	1/5	1/3	1	5	1	1	0,0564
7.	Н. ДЕТЕЙ	1/9	1/5	1/3	3	3	1	1	0,0614

СЗ: 8,2102    Применить  
 ИС: 0,2017    Закрывать  
 ОС: 0,1528    Отмена

Исследовать

Рис. 4. Результаты попарного сравнения критериев

Далее проводится попарное сравнение кандидатов относительно выбранных параметров (рис. 5 - 11).

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта  
ОБРАЗОВАН

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Приоритет
1.	МАРИЯ	1	1	7	1	7	7	1	0,2258
2.	АНДРЕЙ	1	1	7	1	7	7	1	0,2258
3.	ПЕТР	1/7	1/7	1	1/7	1	1	1/7	0,0322
4.	АНАСТАСИЯ	1	1	7	1	7	7	1	0,2258
5.	СЕМЕН	1/7	1/7	1	1/7	1	1	1/7	0,0322
6.	ЯНА	1/7	1/7	1	1/7	1	1	1/7	0,0322
7.	МАРК	1	1	7	1	7	7	1	0,2258

СЗ: 7    Применить  
 ИС: 0    Закрывать  
 ОС: 0    Отмена

Исследовать

Рис. 5. Сравнение по критерию «Образование»

Работа эксперта

**Производим попарные сравнения относительно объекта**  
ОПЫТ РАБ

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Приоритет
1.	МАРИЯ	1	1/3	1/9	1/9	5	1/5	1/9	0,0259
2.	АНДРЕЙ	3	1	1/9	1/9	7	1/5	1/9	0,0372
3.	ПЕТР	9	9	1	1/5	9	5	1/3	0,1707
4.	АНАСТАСИЯ	9	9	5	1	9	9	5	0,4331
5.	СЕМЕН	1/5	1/7	1/9	1/9	1	1/9	1/9	0,0133
6.	ЯНА	5	5	1/5	1/9	9	1	1/7	0,0742
7.	МАРК	9	9	3	1/5	9	7	1	0,2452

СЗ: 8,6023    Применить  
 ИС: 0,267    Закреть  
 ОС: 0,2023    Отмена

Исследовать

Рис. 6. Сравнение по критерию «Опыт работы»

Работа эксперта

**Производим попарные сравнения относительно объекта**  
ПУНКТУАЛ

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Приоритет
1.	МАРИЯ	1	5	9	7	1/3	9	3	0,2584
2.	АНДРЕЙ	1/5	1	7	3	1/7	5	1/5	0,0771
3.	ПЕТР	1/9	1/7	1	1/5	1/9	1/3	1/9	0,0166
4.	АНАСТАСИЯ	1/7	1/3	5	1	1/9	3	1/5	0,0459
5.	СЕМЕН	3	7	9	9	1	9	5	0,4138
6.	ЯНА	1/9	1/5	3	1/3	1/9	1	1/7	0,0266
7.	МАРК	1/3	5	9	5	1/5	7	1	0,1613

СЗ: 7,8815    Применить  
 ИС: 0,1469    Закреть  
 ОС: 0,1113    Отмена

Исследовать

Рис. 7. Сравнение по критерию «Пунктуальность»

Работа эксперта

**Производим попарные сравнения относительно объекта**  
КОММУНИК

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Приоритет
1.	МАРИЯ	1	1/9	1/7	1/3	1/9	1/9	1/7	0,0173
2.	АНДРЕЙ	9	1	3	7	1	1/3	5	0,2063
3.	ПЕТР	7	1/3	1	5	1/3	1/5	3	0,1023
4.	АНАСТАСИЯ	3	1/7	1/5	1	1/9	1/9	1/5	0,027
5.	СЕМЕН	9	1	3	9	1	1/3	5	0,2138
6.	ЯНА	9	3	5	9	3	1	5	0,3683
7.	МАРК	7	1/5	1/3	5	1/5	1/5	1	0,0646

СЗ: 7,6433    Применить  
 ИС: 0,1072    Закреть  
 ОС: 0,0812    Отмена

Исследовать

Рис. 8. Сравнение по критерию «Коммуникабельность»

Работа эксперта



Рис. 9. Сравнение по критерию «Стаж работы»

Работа эксперта



Рис. 10. Сравнение по критерию «Семейное положение»

Работа эксперта



Рис. 11. Сравнение по критерию «Наличие детей»

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 кандидатов на желаемую должность с указанием



приоритета их выбора и графическое представление результата в виде круговой диаграммы (рис.12).

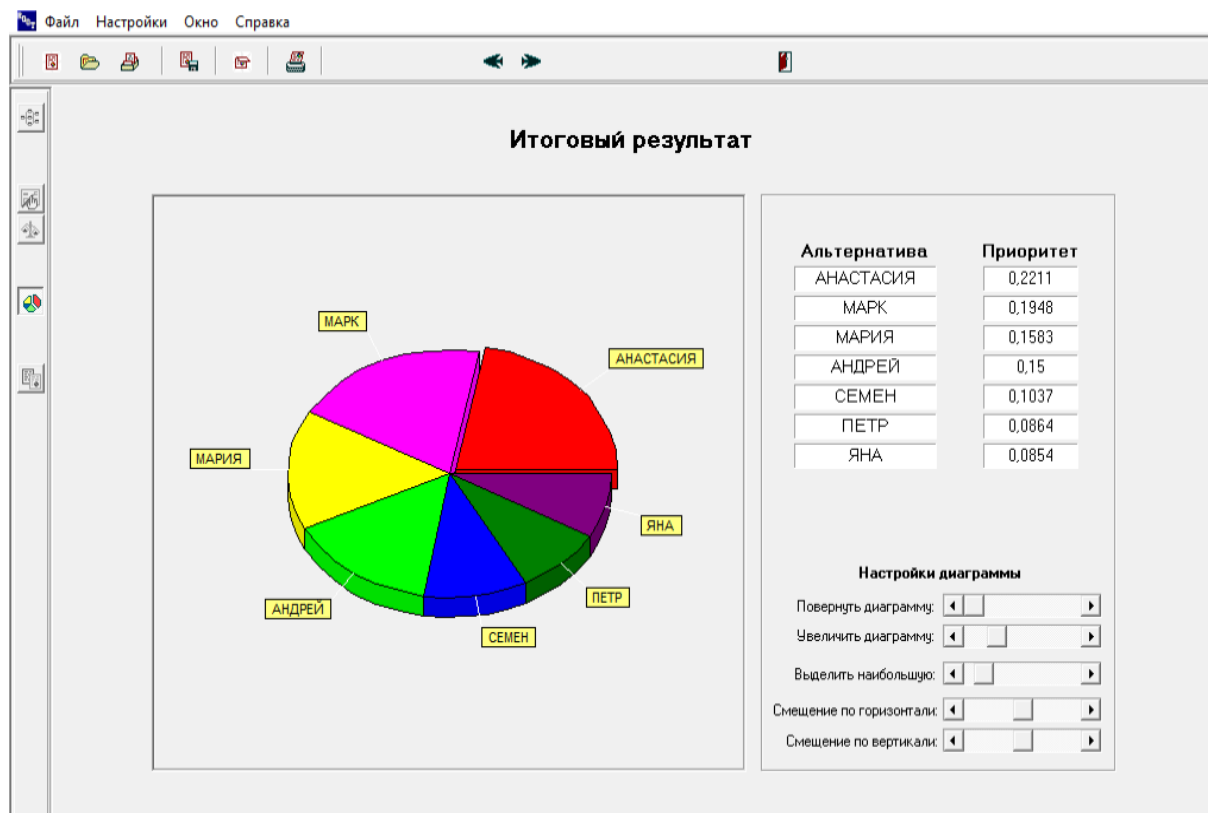


Рис. 12. Результат исследования

Результаты проведенного исследования, показывают, что самым продуктивным сотрудником является Анастасия. Она превзошла Марка на 0,0271.

Анастасия имеет высшее профессиональное образование, большой трудовой стаж – 30 лет и опыт работы в данной сфере – 13 лет, что и являлось главными критериями для трудоустройства.

Самым продуктивным и компетентным сотрудником является Анастасия.

Программное обеспечение "MPRIORITY 1.0" точно и безошибочно сумело вычислить самого продуктивного сотрудника, что позволило сделать верный выбор специалистам HR-службы.

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. Мендель А. В. Метод анализа иерархий // Модели принятия решений: учебное пособие. 2015. С. 240-253.
2. Благодатский Г.А., Горохов М.М., Казанцев Д.И. Создание

- математической модели анализа структуры аккредитационных показателей вуза с применением метода анализа иерархий // Вестник Ижевского государственного технического университета. 2010. № 2. С. 115-118.
3. Осипова Е.М., Катунь А.В. Сравнительный анализ информационных систем управления предприятием с применением метода анализа иерархий // Контентус. 2015. № 7 (36). С. 16-20.
  4. Лосев Ю.Г., Лосев К.Ю. Применение метода анализа иерархий в процессах принятия решений при проектировании и строительстве объектов // Вестник Белгородского университета потребительской кооперации. 2005. № 4 (13). С. 176-181.
  5. Григоров В.Э., Маслова М.В. Применение метода анализа иерархий при разработке и реализации инвестиционной политики регионов и муниципалитетов в России // Вестник Московского автомобильно-дорожного института (государственного технического университета). 2007. № 3 (10). С. 80-84.
  6. Песиков Э.Б. Оценка финансовой состоятельности предприятия на основе применения метода анализа иерархий, дискриминантного анализа и нейронной сети // В сборнике: Анализ, моделирование, управление, развитие социально-экономических систем сборник научных трудов XII Международной школы-симпозиума АМУР-2018. Под общей редакцией А. В. Сигала. 2018. С. 347-350.
  7. Каравайков В.М., Гаркушина С.В. Применение метода анализа иерархий при оценке альтернатив использования видов моторного топлива в регионе // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. 2008. № 2 (13). С. 125-131.
  8. Фаттахов И.А. Применение метода анализа иерархий в сценарии развития отношений государства и бизнеса при переходе к инновационной экономике // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2010. № 3. С. 157-161.
  9. Laith A. Hadidi, Mohammad A. Khater Loss prevention in turnaround maintenance projects by selecting contractors based on safety criteria using the analytic hierarchy process (AHP) // Journal of Loss Prevention in the Process Industries. 2015. Vol. 34. P. 115-126.
  10. Nefeslioglu H. A., Sezer E. A., Gokceoglu C., Ayas Z. A modified analytical hierarchy process (M-AHP) approach for decision support systems in natural hazard assessments // Computers & Geosciences. 2013. Vol. 59. P. 1-8.