



# TO CHOOSE A LEADER OF THE WORLD

BY USE ANALYTIC HIERARCHY METHO

**AHP. Method "TOMAS .L. Saate Analysis"**

لاختيار الزعيم للعالم بطريقة التحليل التسلسل الهرمي "تحليل طريقة توماس ساعاتي"

Russian - English



Academic researcher  
 Engineer consultant  
 Master / National Technical University of Ukraine  
**Shafeek Alhajji**  
 Republic of Iraq / Ministry of Culture

الباحث الاكاديمي  
 مهندس استشاري  
 ماجستير / جامعة اوكرانيا التقنية الوطنية  
**شفيق الحجيجي**  
 جمهورية العراق / وزارة الثقافة  
 نيسان، 2015

[www.hajji@gmail.com](mailto:www.hajji@gmail.com)   [shafeek1960@yahoo.com](mailto:shafeek1960@yahoo.com)   [shafeekal-hajji.facebook](https://www.facebook.com/shafeekal-hajji)



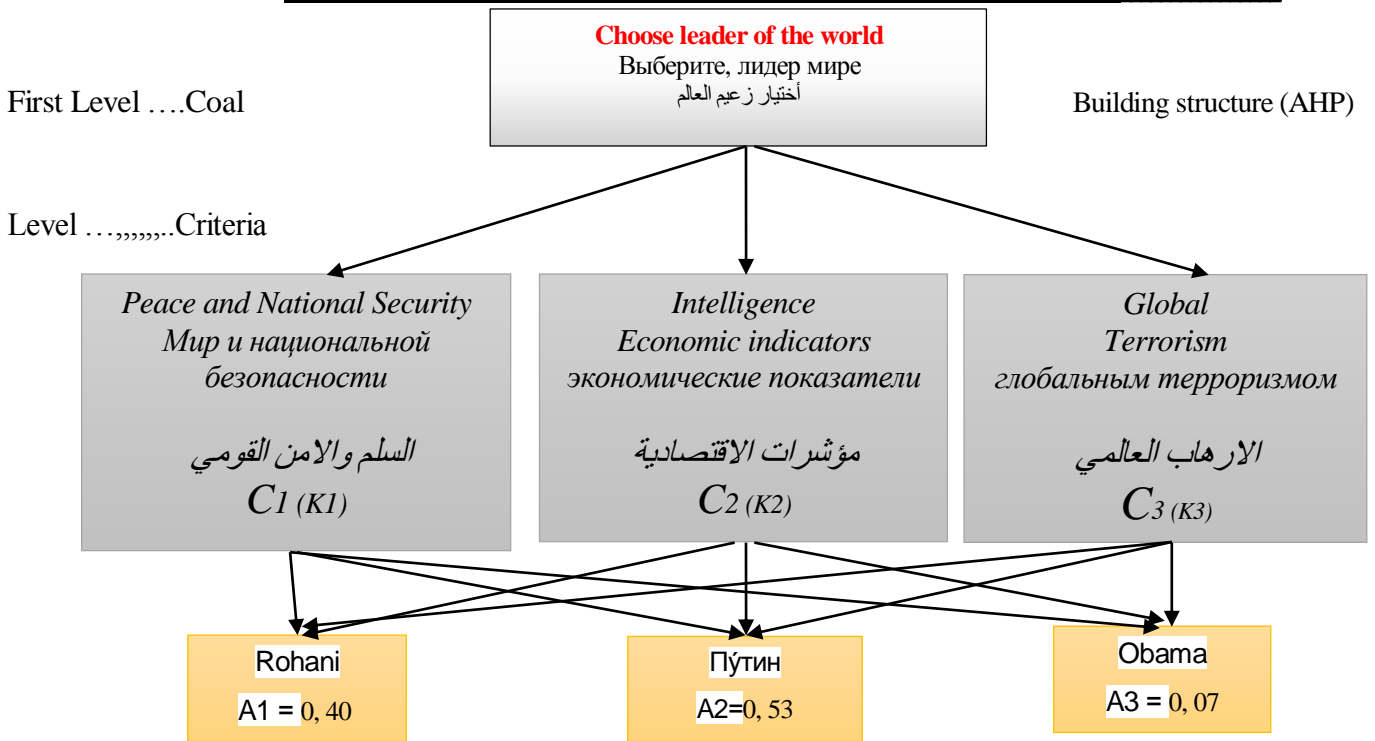
Hassan Rohani



Владими  
 Владимирович Путин



Barack Obama



Third Level ..... Alternatives Priorities

Рис. 1

Результат -:  
 альтернатива A1 - приоритет равен 0,40  
 альтернатива A2 - приоритет равен 0,53  
 альтернатива A3 - приоритет равен 0,07.

## Выбрать лидера МИРА

Путем использования анализа иерархий МЕТОД

АХА. Метод "THOMAS .L. Саати Анализ "

ученый-исследователь

Инженер-консультант

Мастер / Национальный технический университет Украины

Shafeek Alhajji

Республика Ирак / Министерство культуры

Метод анализа иерархий является замкнутой логической конструкцией, которая обеспечивает с помощью простых и хорошо обоснованных правил, решение многокритериальных задач, включающих как качественные, так и количественные факторы, причем количественные факторы могут иметь разную размерность. Метод основан на декомпозиции задачи и представлении ее в виде иерархической структуры, что позволяет включить в иерархию все имеющиеся у лица, принимающего решение знания по решаемой проблеме и последующей обработке суждений лиц, принимающих решения. В результате может быть выявлена относительная степень взаимодействия элементов в иерархии, которые затем выражаются численно. Метод анализа иерархий включает процедуры синтеза множественных суждений, получения приоритетности критериев и нахождения альтернативных решений.

Весь процесс решения подвергается проверке и переосмыслению на каждом этапе, что позволяет проводить оценку качества полученного решения.

Результаты решения могут быть представлены как графически, так и в табличном виде.

Метод анализа иерархий представляет собой систематическую процедуру для иерархического представления элементов, которые определяют суть задачи принятия решений, и состоит из следующих этапов:

Необходимо отметить, что метод анализа иерархий требует структурирования проблемы участниками решения задачи принятия решений, т.е. необходимо составить иерархию в соответствии с целью задачи, пониманием критериев (или факторов) и существующими вариантами выбора.

Уровни иерархии

Уровень 1

Цель

Уровень 2

Критерии

Уровень 3

Альтернативы

Структурная сеть решаемой задачи

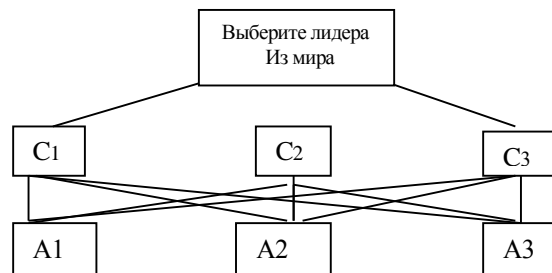


Рис. 2. Полная доминантная иерархия

Этот этап требует обсуждения, чтобы быть уверенными, что критерии (факторы) отражают весь диапазон предпочтений и восприятия участников решения проблемы. Необязательно, чтобы все участники в процессе планирования пришли к согласию по всем компонентам проблемы. Например, не все критерии могут быть включены в иерархию. Участники решения задачи могут выразить свои предпочтения относительно критериев и альтернатив. Другими словами, при начальном иерархическом описании задачи нет необходимости чувствовать ограничения. Самое важное, чтобы знания и суждения отдельного лица или группы лиц имели возможность быть адекватно и точно выражены. Это задача не для нетерпеливого и вспыльчивого руководителя. Первостепенное значение здесь приобретает дипломатичность и умение прислушаться к чужому мнению.

лидер	K1	K2	K3
K1	1	3	7
K2	1/3	1	3
K3	1/7	1/3	1

таблице. 3

Интенсивность относительной важности	Качественная оценка	Объяснение
1	Равное значение	Элементы равные за своими значениям
3	Ненамного важнее	Опыт и суждения немного в пользу одного элемента по сравнению с другим
5	Существенно важнее	Опыт и суждения решительно выступают за один элемент над другим
7	Значительно важнее	Есть убедительные доказательства большей значимости одного элемента над другим
9	Абсолютно важнее	Приоритет одного элемента над другим максимально подтверждается
2,4,6,8	Промежуточные оценки	Необходим компромис

Таблица 4. Фундаментальная шкала относительной важности (Томас Л. Саати 1980)

Когда в решении задачи принятия решений участвуют несколько человек, по многим суждениям могут происходить споры. В таких 4 случаях обсуждение обычно сосредоточивается на допущениях, из которых следуют суждения, а не на количественные величины самих суждений. Иногда группа принимает геометрическое среднее разных оценок в качестве общей оценки суждений

$$\tilde{x}_{geom} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

Геометрическая средняя величина дает наиболее правильный по содержанию результат, если задача состоит в нахождении такого значения признака, который качественно был бы равно удален как от максимального, так и от минимального значения признака.

Если имеются значительные расхождения, различные мнения могут быть сгруппированы и затем группы будут использоваться для получения ответов.

Те суждения в группе, в которых последовательно обнаруживается наибольшая согласованность, обычно получают всеобщую поддержку.

Метод анализа иерархий одинаково пригоден как при сравнении факторов, по которым возможно проведение определенных измерений, т.е. возможно их количественное сравнение, так и при сравнении факторов, по которым возможны только суждения.

Следует внимательно проверять возможную взаимозависимость критериев, чтобы избежать вероятных перекрытий.

После построения иерархии и определения величин парных субъективных суждений следует этап, на котором иерархическая декомпозиция и относительные суждения объединяются для получения осмысленного решения многокритериальной задачи принятия решений.

Из групп парных сравнений формируется набор локальных критериев, которые выражают относительное влияние элементов на элемент, расположенный на уровне выше.

Для определения относительной ценности каждого элемента необходимо найти геометрическое среднее и с этой целью перемножить n элементы каждой строки и из полученного результата извлечь корни n-й степени. Полученные числа необходимо нормализовать.

$$\omega_i = \sqrt[n]{a_{i1} \cdot a_{i2} \cdot \dots \cdot a_{in}}$$

Например, для данных, которые приведены в таблице 4.4, имеем: размерность матрицы n = 3.

Находим произведения элементов, находящихся в каждой строке

$$\begin{aligned} 1\text{- вес } \omega_1 &= \sqrt[3]{1 \cdot 3 \cdot 7} = 2,759 \\ 2\text{- вес } \omega_2 &= \sqrt[3]{1/3 \cdot 1 \cdot 3} = 1,0 \\ 3\text{- вес } \omega_3 &= \sqrt[3]{1/7 \cdot 1/3 \cdot 1} = 0,362. \end{aligned}$$

Проводим нормализацию полученных чисел.

Для этого определяем нормирующий множитель r

$$r = \omega_1 + \omega_2 + \omega_3 + \dots + \omega_n$$

И каждое из чисел  $\omega_i$  делим на r

$$q_{2i} = \omega_i / r, \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n).$$

В результате получаем вектор приоритетов:

$$q_2 = (q_{21}, q_{22}, q_{23}, \dots, q_{2n}),$$

где индекс 2 означает, что вектор приоритетов относится ко второму уровню иерархии.

Для рассматриваемого примера нормирующий коэффициент равен:

$$r = 2,759 + 1,0 + 0,362 = 4,121.$$

А вектор приоритетов

$$q_{21} = \omega_1/r = 2,759/4.121 = 0,6697$$

$$q_{22} = \omega_2/r = 1.00 / 4.121 = 0,243$$

$$q_{23} = \omega_3/r = 0,362/4.121 = 0,088$$

Числа  $q_{21}$ ,  $q_{22}$  и  $q_{23}$  являются компонентами вектора приоритетов критериев К1, К2 и К3 соответственно

$$q_2 = (0,69 ; 0,243 ; 0,088)$$

Подобную процедуру проделываем для всех матриц парных сравнений

Индекс согласованности ИС в каждой матрице и для всей иерархии может быть выражен следующим способом

Определяется сумма каждого  $j$ -го столбца матрицы суждений

$$s_j = a_{1j} + a_{2j} + a_{3j} + \dots + a_{nj}, \quad j=1,2,3, \dots, n$$

Затем полученный результат умножается на  $j$ -ю компоненту нормализованного вектора приоритетов  $q_2$ , т.е. сумму суждений первого столбца на первую компоненту, сумму суждений второго столбца - на вторую и т.д

$$p_j = s_j \cdot q_{2j}, \quad j=1,2,3, \dots, n$$

Сумма чисел  $p_j$  отражает пропорциональность предпочтений, чем ближе эта величина к  $n$  числу объектов и видов действия в матрице парных сравнений, тем более согласованы суждения

$$\lambda_{\max} = p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n$$

Отклонение от согласованности выражается индексом согласованности

$$ИС = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Отношение согласованности ОС. Для определения того, насколько точно индекс согласованности ИС отражает согласованность суждений его необходимо сравнить со случайным индексом (СИ) согласованности, который соответствует матрице со случайными суждениями, выбранными из шкалы

$$1/9, 1/8, 1/7, 1/6, 1/5, 1/4, 1/3, 1/2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \quad \text{таблице 5}$$

при условии равной вероятности выбора любого из приведённых чисел.

приведены средние значения индекса случайной согласованности (СИ) для случайных матриц суждений разного порядка.

Отношение индекса согласованности ИС к среднему значению случайного индекса согласованности СИ называется отношением согласованности ОС

$$ОС = \frac{ИС}{СИ}$$

Значение ОС меньше или равное 0.10 считается приемлемым.

Для рассматриваемого примера имеем:

$$s_1 = 1 + 1/3 + 1/7 = 31/21$$

$$s_2 = 3 + 1 + 1/3 = 13/3$$

$$s_3 = 7 + 3 + 1 = 11$$

$$p_1 = s_1 \cdot q_{21} = 31/21 \cdot 0,669 = 0,988$$

$$p_2 = s_2 \cdot q_{22} = 13/3 \cdot 0,243 = 1,051$$

$$p_3 = s_3 \cdot q_{23} = 11 \cdot 0,088 = 0,967$$

$$\lambda_{\max} = p_1 + p_2 + p_3 = 0,988 + 1,051 + 0,967 = 3,007$$

$$ИС = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) = (3,09 - 3) / (3 - 1) = 0,004$$

$$ОС = ИС / СИ = 0,045 / 0,58 = 0,006.$$

Векторы приоритетов и отношения согласованности определяются для всех матриц суждений, начиная со второго уровня.

Для определения приоритетов альтернатив необходимо локальные приоритеты умножить на приоритет соответствующего критерия на высшем уровне и найти суммы по каждому элементу в соответствии с критериями, на которые воздействует этот элемент.

Обозначим через

$q_{3k}$  - вектор приоритетов  $k$ -й матрицы, расположенной на  $priorities$

$q_{3ki}$  -  $i$ -й элемент вектор приоритетов  $k$ -й матрицы суждений, расположенной на третьем уровне;

$q_{2k}$  -  $k$ -й элемент вектор приоритетов матрицы суждений, расположенной на втором уровне;

$q_j$  - приоритет  $j$ -го элемента третьего уровня.

Размер матрицы	Среднее значение индекса случайной согласованности (СИ)
1	0.00
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

таблице. 6

Тогда приоритет j-го элемента третьего уровня определяется как

$$q_1 = q_{311} \cdot q_{21} + q_{321} \cdot q_{22} + q_{331} \cdot q_{23}$$

$$q_2 = q_{312} \cdot q_{21} + q_{322} \cdot q_{22} + q_{332} \cdot q_{23}$$

$$q_3 = q_{313} \cdot q_{21} + q_{323} \cdot q_{22} + q_{333} \cdot q_{23}$$

$$q_n = q_{31n} \cdot q_{21} + q_{32n} \cdot q_{22} + q_{33n} \cdot q_{23}$$

Для рассматриваемого примера предположим, что матрицы парных сравнений приведены в таблице 7

Приоритеты альтернатив получим следующим образом :

$$q_1 = q_{311} \cdot q_{21} + q_{321} \cdot q_{22} + q_{331} \cdot q_{23} = 0,30 \cdot 0,67 + 0,58 \cdot 0,24 + 0,67 \cdot 0,09 = 0,40$$

$$q_2 = q_{312} \cdot q_{21} + q_{322} \cdot q_{22} + q_{332} \cdot q_{23} = 0,63 \cdot 0,67 + 0,35 \cdot 0,24 + 0,23 \cdot 0,09 = 0,53$$

$$q_3 = q_{313} \cdot q_{21} + q_{322} \cdot q_{22} + q_{333} \cdot q_{23} = 0,06 \cdot 0,67 + 0,07 \cdot 0,24 + 0,10 \cdot 0,09 = 0,07$$

<b>K1</b>	A1	A2	A3	Приоритеты
A1	1	1/3	7	0,30
A2	3	1	7	0,63
A3	1/7	1/7	1	0,06
				OC 1 = 0,12
<b>K2</b>	A1	A2	A3	Приоритеты
A1	1	2	7	0,58
A2	1/2	1	6	0,35
A3	1/7	1/6	1	0,07
				OC 2 = 0,03
<b>K1</b>	A1	A2	A3	Приоритеты
A1	1	4	5	0,67
A2	1/4	1	3	0,23
A3	1/5	1/3	1	0,10
				OC 3 = 0,07

таблице 7

Таким образом, приоритеты альтернатив равны:

альтернатива A1 - приоритет равен 0,40

альтернатива A2 - приоритет равен 0,53

альтернатива A3 - приоритет равен 0,07

Этапы метода анализа иерархий

Метод анализа иерархий предполагает проведение следующих этапов:-

- 1 - Сформулировать задачу.
- 2 - Поставить задачу в общем виде.
- 3 - Определить критерии, влияющие на принятие решений.
- 4 - Построить иерархию общих критериев, частных критериев, свойств альтернатив и самих альтернатив.
- 5 - Чтобы устранить неясности, необходимо тщательно определить каждый элемент в иерархии.
- 6 - Установить приоритеты первичных критериев относительно их воздействия на общую цель.  
Четко и ясно сформулировать вопрос для парных сравнений в каждой матрице.
- 7 - Установить приоритеты частных критериев относительно своих общих критериев.
- 8 - Провести суждения о попарных сравнениях в матрице суждений .

Элементы группируются (в качестве первой оценки) и сравниваются классы приблизительно из 7 элементов в каждом. Элемент с наивысшим весом в классе включается в следующий класс элементов с большими весами и как своеобразный стержень между двумя классами придает однородность шкале. Процедура повторяется от одного класса к смежному, пока все элементы не будут взвешены соответствующим образом.

веса распределения в соответствии с их вкладом в различные цели общества. На втором уровне Имеются три сил в мире

A1 - Hassan Rohani

A2 - Влади́ми Влади́мирович Путин

A3 - Barack Obama

Третий уровень, конкурирующие приоритеты, руководство мире

K1 - экономические показатели

K2 - Поддержка глобальным терроризмом

K3 - Национальная безопасность и мир

ветствии с их влиянием на общую цель - благоприятное социальное и политическое положение в обществе потребуем принудительной согласованности суждений, что обеспечит уверенность в суждениях.

Поэтому, заполнив первую строку, оставшиеся элементы получим исходя из требований, предъявляемых определением согласованности.

Благоприятное социальное и политическое положение	K1	K2	K3	Геометрическое среднее строки	Вектор приоритетов $p_2$
K1	1	5	3	2,466	0,652
K2	1/5	1	3/5	0,493	0,130
K3	1/3	5/3	1	0,822	0,217
Сумма геометрических средних				3,781	$\lambda_{\max} = 3$ ИС = 0 ОС = 0

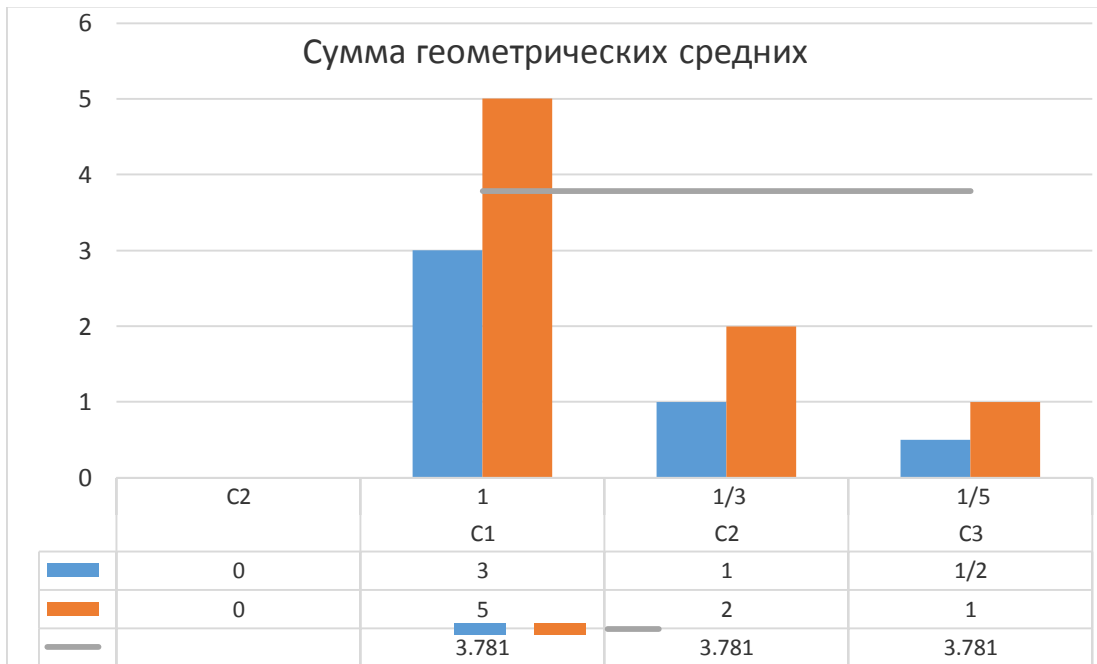
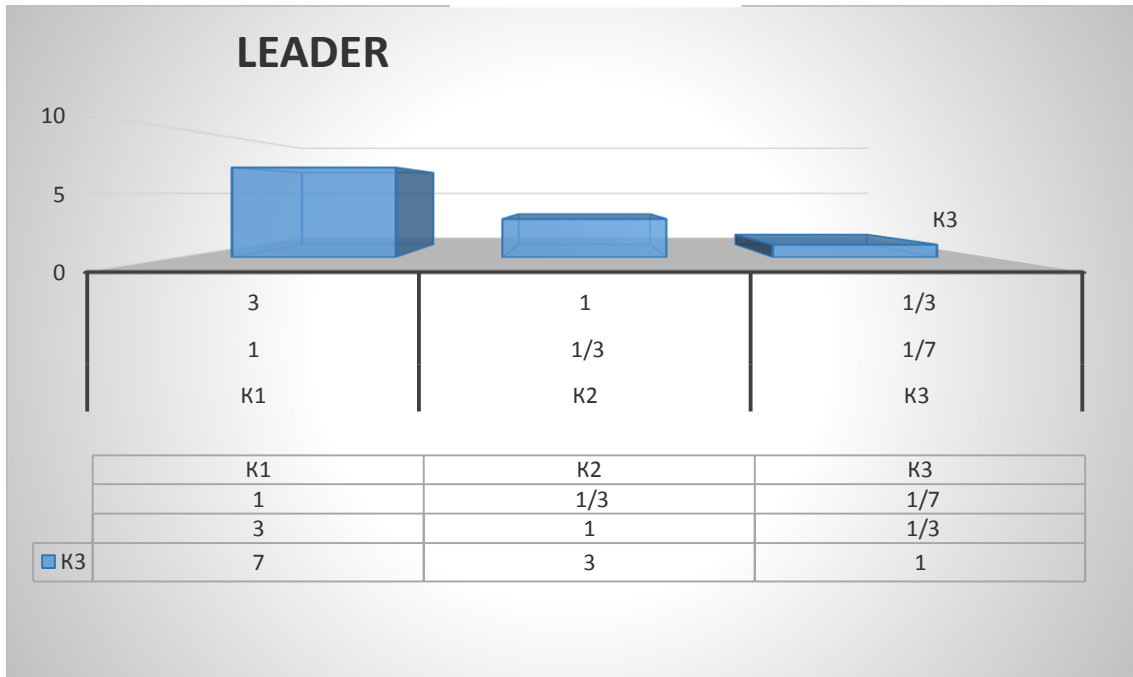
Матрицы, представляющие суждения об относительной важности каждого мир , с точки зрения экономики, терроризмом , национальной безопасности, будут следующими

Развитие экономики	C <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	Геометрическое среднее строки	Вектор приоритетов $p_{31}$
C1	1	3	5	2,466	0,65
C2	1/3	1	2	0,493	0,230
C3	1/5	1/2	1	0,822	0,12
Сумма геометрических средних				3,781	$\lambda_{\max} = 3$ ИС = 0 ОС = 0

Поддержка глобальным терроризмом	C <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	Геометрическое среднее строки	Вектор приоритетов $p_{32}$
C1	1	2	7	2,466	0,59
C2	1/2	1	5	0,493	0,33
C3	1/7	1/5	1	0,822	0,08
Сумма геометрических средних				3,781	$\lambda_{\max} = 3,01$ ИС = 0,01 ОС = 0,02

Национальная безопасность	C <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	Геометрическое среднее строки	Вектор приоритетов $p_{33}$
C1	1	2	3	2,466	0,54
C2	1/2	1	2	0,493	0,30
C3	1/3	1/2	1	0,822	0,16
Сумма геометрических средних				3,781	$\lambda_{\max} = 3,01$ ИС = 0,01 ОС = 0,02

таблице 8





### Choose the leader of the WORLD

Through the use of hierarchic analysis METHOD  
AHP Method " THOMAS. L Analysis of Saaty "

*Academic researcher  
Consultant engineer  
Master Degree /National Technical University of Ukraine  
Shafeek Alhajji  
Republic of Iraq Ministry of culture*

Analytic hierarchy process is a closed logical structure, which provides a simple and well-defined rules, decision Multi criteria task involving both qualitative and quantitative factors, with quantitative factors can have different dimensionality. The method is based on task decomposition and its view in a hierarchical structure that allows you to include in the hierarchy of all decision maker knowledge for solving the problem and subsequent processing of judgments of decision makers. The result can be identified, the relative degree of interaction of the elements in the hierarchy, which then are expressed numerically. Analytic hierarchy process includes procedures for the synthesis of multiple judgements, receipt of priority criteria and seek alternative solutions.

The whole process is verified and reinventing solutions at each step so that you can assess the quality of the received solution.

Results of the solution can be represented both graphically and in tabular form.

Analytic hierarchy process provides a systematic procedure for tree view items that define the essence of the task of decision-making, and consists of the following steps:

It should be noted that the analytic hierarchy process requires structuring issues members of the decision-making process, that is, a hierarchy of the tasks in accordance with the purpose, understanding the criteria or factors and the existing choices.

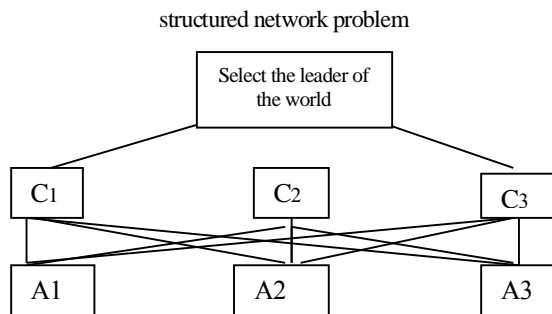
The hierarchy Structural network problem

Hierarchy levels

Level 1  
The purpose of

Level 2  
Criteria

Level 3  
Alternative parities



Full dominant hierarchy

This stage requires discussion to ensure that the criteria (factors) reflect the full range of preferences and perception of the problem solution. It is not necessary that all participants in the planning process have reached agreement on all elements of the problem. For example, not all the criteria can be included in a hierarchy. The challenge may express their preference as to the criteria and alternatives. In other words, the initial hierarchical task need not feel constraint. The most important is that the knowledge and judgment of a person or group of persons had the opportunity to be adequately and concisely. This is a task not for the impatient and hot-tempered head. Of paramount importance here is diplomacy and the ability to listen to someone else's opinion.

the leader of the	K1	K2	K3
K1	1	3	7
K2	1/3	1	3
K3	1/7	1/3	1



The intensity of the relative importance of	Qualitative assessment	Explanation
1	Of equal importance	Elements equal to their values
3	Much more important	Experience and judgment a bit in favor of one element over another
5	Significantly more important	Experience and judgment are strongly in favor of one element over another
7	Much more important	There is convincing evidence of the greater importance of one element over another
9	Absolutely more important	The priority of one over the other as evidenced by
2, 4, 6, 8	Interim assessments	A compromise

Fundamental scale of relative importance (Thomas. L. Saaty)

When solving the task of decision-making involved several people, on many of the judgments can be controversial. In such cases, the discussion usually focuses on assumptions, some of which form of judgment, not on the quantitative value of the judgment. Sometimes it takes a geometric mean different assessments as a general assessment of the judgements

Geometric mean gives the most correct on the content of the result, if the task is to find the value of that quality would be equal to remove from the maximum and the minimum value of the trait.

$$\tilde{x}_{geom} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

If there are significant differences, different views can be grouped and then the group will be used to get the answers.

Those judgments in a group that has consistently found the greatest consistency, usually receive universal support.

Analytic hierarchy process equally suitable as when comparing the factors on which a certain dimension, i.e. they can be quantitative comparison, and comparison of the factors on which the only possible judgment.

You should carefully examine the possible correlation of criteria, to avoid possible overlaps.

After you build the hierarchy and define the values of paired subjective judgements should phase in which hierarchical decomposition and relative judgments are combined to obtain a meaningful solutions for multi-criteria decision making tasks.

From groups of paired comparisons formed a set of local criteria that express the relative influence of the elements on the item located at the level above.

To determine the relative value of each item, you must find the geometric mean of and, to this end, multiply n elements of each row of the result to the roots of the n-th degree. The number must be normalized.

$$\omega_i = \sqrt[n]{a_{i1} \cdot a_{i2} \cdot \dots \cdot a_{in}}$$

For example, for data that are summarized in table 4.4, we have:

The dimension of the matrix is n = 3.

Find work items that are in each row

$$\begin{aligned} & \sqrt[3]{1 \cdot 3 \cdot 7} = 2.759 \\ 1\text{- Weight } \omega_1 &= \sqrt[3]{1 \cdot 3 \cdot 7} = 2.759 \\ & \sqrt[3]{1/3 \cdot 1 \cdot 3} = 1.0 \\ 2\text{- Weight } \omega_2 &= \sqrt[3]{1/3 \cdot 1 \cdot 3} = 1.0 \\ & \sqrt[3]{1/7 \cdot 1/3 \cdot 1} = 0.362 \\ 3\text{- Weight } \omega_3 &= \sqrt[3]{1/7 \cdot 1/3 \cdot 1} = 0.362 \end{aligned}$$

We normalize the numbers.

To do this, we define the normalization factor r

$$r = \omega_1 + \omega_2 + \omega_3$$

And each of the numbers  $\omega_i$  divide by r

$$q_{2i} = \omega_i / r, \quad i = 1, 2, 3$$

The result is a vector of priorities:

$$q_2 = q_{21}, q_{22}, q_{23}$$

Where the index of 2 means that the priorities vector refers to the second level of the hierarchy.

Returning to the example, normalization factor is:

$$r = 2.759 + 1.0 + 0.362 = 4.121$$

And the vector of priorities

$$\begin{aligned} q_{21} &= \omega_1 / r = 2.759 / 4.121 = 0.6697 \\ q_{22} &= \omega_2 / r = 1.0 / 4.121 = 0.243 \\ q_{23} &= \omega_3 / r = 0.362 / 4.121 = 0.088 \end{aligned}$$

The number  $q_2, q_3$  vector components are the priority criteria for K1, K2 and K3 respectively

$$q_2 = (0.69; 0.243; 0.088).$$

This procedure should be done for all matrices of paired comparisons.

Index of consistency of IP in each matrix and for the entire hierarchy can also be expressed in the following way:

Determines the amount of each of the  $j$ -th column of the matrix judgement

$$s_j = a_{1j} + a_{2j} + a_{3j} + \dots + a_{nj}, \quad j=1,2,3, \dots, n$$

Then the result is multiplied by the  $j$ -th component of a normalized vector priorities  $q_2$ , i.e., the sum of the first column in the first judgement component sum judgements of the second column in the second, etc.

$$p_j = s_j \cdot q_{2j}, \quad j=1,2,3, \dots, n$$

The sum of the numbers  $p_j$  reflects the proportionality of preferences, the closer this value to  $n$  (number of objects and actions in a matrix of paired comparisons) and the more consistent judgments

$$\lambda_{\max} = p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n$$

Deviation from consistency is consistency index

$$IC = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}.$$

Attitude consistency (OC). In order to determine how exactly (IC) consistency index reflects the consistency of judgements of his compare with random index (CI), which corresponds to the coherence matrix with random thoughts that are selected from the timeline

$$1/9, 1/8, 1/7, 1/6, 1/5, 1/4, 1/3, 1/2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,$$

Assuming equal probability of selecting any of these numbers.

Table shows the mean values of random index consistency (CI) for random matrices judgments of different order.

Attitude consistency index of (IC) to the mean value of C is called a consistency index of random attitude consistency OC

$$OC = \frac{IC}{CI}$$

OS value less than or equal to 0.10 is considered acceptable.

Returning to the example we have:

$$S_1 = 1 + 1/3 + 1/7 = 31/21$$

$$S_2 = 3 + 1 + 1/3 = 3/13$$

$$S_3 = 7 + 3 + 1 = 11$$

$$p_1 = s_1 \cdot q_{21} = 31/21 \cdot 0.669 = 0.988$$

$$p_2 = s_2 \cdot q_{22} = 13/3 \cdot 0.243 = 1.051$$

$$p_3 = s_3 \cdot q_{23} = 11 \cdot 0.088 = 0.967$$

$$\lambda_{\max} = p_1 + p_2 + p_3 = 0.988 + 1.051 + 0.967 = 3.007$$

$$IC = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) = (3.007 - 3) / (3 - 1) = 0.004$$

$$OC = IC / CI = 0.004 / 0.58 = 0.006.$$

Vectors are priorities and attitudes the coherence matrices are defined for all judgments from the second level.

To determine the priorities of the alternatives to local priorities by the priority of the associated criteria and find the amounts for each item in accordance with criteria that are affected by this element. Relabel

$q_{3k}$  -vector k matrix priorities based on priorities

$q_{3ki}$  -i- th element of the vector of the matrix k. priorities of

judgments, located on the third level;

$q_{2k}$  -k-th element of the vector of the matrix priorities of judgments, located on the second level;

$q_j$  -priority of the j- th element of the third level.

Then the priority of the j-th element of the third level is defined as

$$q_1 = q_{311} \cdot q_{21} + q_{321} \cdot q_{22} + q_{331} \cdot q_{23}$$

$$q_2 = q_{312} \cdot q_{21} + q_{322} \cdot q_{22} + q_{332} \cdot q_{23}$$

$$q_3 = q_{313} \cdot q_{21} + q_{323} \cdot q_{22} + q_{333} \cdot q_{23}$$

For example, assume that the matrix of paired comparisons are listed in table

Priorities of the alternatives to get to read as follows:

$$q_1 = q_{311} \cdot q_{21} + q_{321} \cdot q_{22} + q_{331} \cdot q_{23} = 0.30 \cdot 0.67 + 0.58 \cdot 0.24 + 0.67 \cdot 0.09 = 0.40$$

$$q_2 = q_{312} \cdot q_{21} + q_{322} \cdot q_{22} + q_{332} \cdot q_{23} = 0.63 \cdot 0.67 + 0.35 \cdot 0.24 + 0.23 \cdot 0.09 = 0.53$$

$$q_3 = q_{313} \cdot q_{21} + q_{322} \cdot q_{22} + q_{333} \cdot q_{23} = 0.06 \cdot 0.67 + 0.07 \cdot 0.24 + 0.10 \cdot 0.09 = 0.07$$

The size of the matrix	average value random index consistency ( CI )
1	0.00
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

<b>K1</b>	A1	A2	A3	Priorities
A1	1	1/3	7	0.30
A2	3	1	7	0.63
A3	1/7	1/7	1	0.06
				About With 1 = 0.12
<b>K2</b>	A1	A2	A3	Priorities
A1	1	2	7	0.58
A2	1/2	1	6	0.35
A3	1/7	1/6	1	0.07
				About With 2 = 0.03
<b>K1</b>	A1	A2	A3	Priorities
A1	1	4	5	0.67
A2	1/4	1	3	0.23
A3	1/5	1/3	1	0.10
				About With 3 = 0.07

Thus, the priorities of the alternatives are:-

Alternative A1 - priority is 0.40

Alternative A2 - priority is 0.53

An alternative to the A3 - priority is 0.07

Stages of the method of analysis of hierarchies

Analytic hierarchy process involves a following steps: -

- 1 - Formulate the problem.
- 2 - Put the problem in general terms.
- 3 - Determine the criteria that influence the decision-making.
- 4 - Build a hierarchy of common criteria of partial criteria, properties of alternatives and alternatives themselves.
- 5 - To eliminate ambiguity, it is necessary to carefully determine each element in the hierarchy.
- 6 - Set priorities primary criteria regarding their impact on the overall goal.  
Clearly formulate a question for paired comparisons in each matrix.
- 7 - Set priorities particular criteria regarding their common criteria.
- 8 - Undertake judgments in pairwise comparison matrix of judgments.

Elements are grouped as the first value and compared to the classes of about 7 elements in each. The element with the highest weight in the class is included in the following class of elements with large weights and as a kind of pivot between two classes gives uniformity of scale. The procedure is repeated from one class to the adjacent until all items have been weighted accordingly.

Weight distribution according to their contribution to the different goals of society. On the second level, there are three forces in the world

A1 - Hassan Rohan

A2 - Vladimir Vladimirovich Putin

A3 - Barack Obama

The third level, competing priorities, the leadership of the world

K1- economic indicators

K2- support global terrorism

K3- national security and peace

With their influence on the common goal of a favorable social and political environment in the community require forced coherence judgements that will ensure confidence in judgement. So, by completing the first row, the rest of the elements will get based on the requirements of the definition of consistency.

A beneficial social and political position	K1	K2	K3	geometric mean of the line	Vector priorities $p_2$
K1	1	5	3	2.466	0.652
K2	1/5	1	3/5	0.493	0.130
K3	1/3	5/3	1	0.822	0.217
The sum of the geometric mean				3.781	$\lambda_{\max} = 3$ IC = 0 OC = 0

A matrix representing the judgment about the relative importance of each world, in terms of the economy, terrorism, national security, would be as follows

The development of economy	With <sub>2</sub>	C2	C3	geometric mean of the line	Vector priorities $p_{31}$
C1	1	3	5	2.466	0.65
C2	1/3	1	2	0.493	0.230
C3	1/5	1/2	1	0.822	0.12
The sum of the geometric mean				3.781	$\lambda_{\max} = 3$ IC = 0 OC = 0

Support for global terrorism	With <sub>2</sub>	C2	C3	geometric mean of the line	Vector priorities $p_{32}$
C1	1	2	7	2.466	0.59
C2	1/2	1	5	0.493	0.33
C3	1/7	1/5	1	0.822	0.08
The sum of the geometric mean				3.781	$\lambda_{\max} = 3.01$ IC = 0.01 OC = 0.02

National Security	With <sub>2</sub>	C2	C3	geometric mean of the line	Vector priorities $p_{33}$
C1	1	2	3	2.466	0.54
C2	1/2	1	2	0.493	0.30
C3	1/3	1/2	1	0.822	0.16
The sum of the geometric mean				3.781	$\lambda_{\max} = 3.01$ IC = 0.01 OC = 0.02

*Thanks for your effort  
 Science and knowledge Noor ethics Nations  
 Greetings researcher shafeek Alhajji .... 2015*