

УДК 338.48  
JEL C38

## ТУРИЗМ. ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ ЕГО РАЗВИТИЯ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ И НЕЧЕТКОГО ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА

**РОЖКОВА НАТАЛЬЯ ВИКТОРОВНА,**

*кандидат экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета, анализа финансов и налогообложения, Академия ФСИН России, Рязань, Россия*

**E-mail:** *tasha794@rambler.ru*

### АННОТАЦИЯ

Метод анализа иерархий выгодно применять, когда сложно формализовать входные данные четким или нечетким образом. Нечеткая процедура метода анализа иерархий учитывает интервальный разброс мнений экспертов. Альтернативой этому методу является метод нечеткого логического вывода. Достоинством интеллектуальной системы нечеткого логического вывода является то, что на входе эксперту необходимо только задать параметры четким числом или лингвистическим значением. Сформулированные выводы и предложения позволяют оценивать факторы, влияющие на эффективность развития отрасли туризма. В работе определены четыре основных фактора для участия в работе анализа и построения модели эффективности развития сферы туризма: политика государства; реклама; признаки мест пребывания; качество туристских услуг. Влияние и вес факторов и субфакторов обсуждаются на основе изучения литературы, собственного экспертного опроса, применения методов анализа иерархий и модели нечеткого логического вывода для анализа эффективности указанных факторов.

**Ключевые слова:** модель, факторы, туристические услуги, анализ иерархий, нечеткие элементы.

## TOURISM: STUDY OF ITS DEVELOPMENT BY THE METHODS OF HIERARCHY ANALYSIS AND FUZZY LOGICAL CONCLUSION

**N. V. ROZHKOVA**

*PhD (Economics), professor of the Accounting, Finance and Taxation Chair, Academy of the Russian Federal Penal Service, Ryazan, Russia*

**E-mail:** *tasha794@rambler.ru*

### ABSTRACT

The hierarchy analysis method is advantageous when it is difficult to formalize the input data in either clear or unclear way. A fuzzy procedure of hierarchy analysis takes into account the interval variation in expert opinions. An alternative to this method is the fuzzy logic conclusion method. The advantage of fuzzy logic conclusion of intelligent system is the fact that at the input, the expert must only set the parameters in either a clear number or a linguistic value. The conclusions and suggestions allow to assess the factors affecting the efficiency of development of tourism industry. The paper identifies four key factors needed to analyze or build the effective tourism development model as follows: government policy; advertising; features of places of temporary stay; quality of tourism services. The impact and weight of factors and sub factors are discussed through studying literature and expert's survey as well as the use of hierarchy analysis method and fuzzy logic conclusion model to analyze the effectiveness of mentioned factors.

**Keywords:** model, factors, travel services, hierarchy analysis, fuzzy elements.

Сфера туристских услуг является наиболее развивающейся отраслью мировой экономики, представляющей достаточный мультипликативный эффект для граничных отраслей, что, несомненно, представляет научный интерес как с теоретической, так и с практической точки зрения, а также обеспечивает занятость населения.

Изучение рынка туристских услуг имеет как социальное, так и экономическое значение. Рассматривая социальный эффект, который заключается в оздоровлении населения, расширении кругозора, развитии личности и росте занятости, нельзя не сказать о значении данной сферы в структуре экономике. В нашей стране, однако, преобладает выездной поток туристов над въездным. В последнее время данное соотношение имеет тенденцию к улучшению, но пока Россия все еще остается донором туризма для зарубежных стран, способствующей вывозу валюты. Особенно развита данная проблемная ситуация в регионах страны, которые достаточно располагают собственными ресурсами, но по различным причинам не пользуются ими [1].

Так, анализируя факторы воздействия на деятельность субъектов сферы туристских услуг, можно сказать что и внутренняя, и внешняя среда оказывают значительное влияние на их развитие. В условиях настоящего времени необходимо учитывать проявление различных рыночных факторов, которые могут как оказывать стимулирующее влияние, так и подавлять развитие предприятий данной сферы [5]. Отметим факторы, оказывающие влияние на развитие сферы услуг:

- социальные и психолого-поведенческие (возраст населения, пол, структура населения, наличие свободного времени, уровень дохода, образование и др.);
- природно-климатические (состояние воздуха, качество воды, уровень шума, техногенные факторы и др.);
- политические (военные конфликты, визовые формальности и др.);
- культурно-исторические и другие факторы;
- брендинг;
- отсутствие квалифицированных специалистов в данной области.

Наибольшее значение на мотивацию потребителя оказывают воздействие такие факторы, как уровень дохода, наличие свободного времени, природно-климатические условия и политическая

обстановка [3]. Совокупность некоторых факторов определяет поведенческие мотивы потребителей услуг, которые предлагается выразить с помощью факторного множества методом анализа иерархий. Данный метод представляет собой подход неформализованного экспертного оценивания при построении иерархической структуры системы факторов с последующей формализованной процедурой оценки весов факторов. Веса необходимо определять на основании построения и анализа матриц парных сравнений всей комбинации факторов. Данная модель имеет и недостатки — построения количественной экспертной оценки, тогда как большинство практических задач имеет неопределенности и нечеткости.

В работе определены четыре основных фактора для участия в работе анализа и построения модели эффективности развития сферы туризма: политика государства; реклама; признаки мест пребывания; качество туристских услуг. Влияние и вес факторов и субфакторов обсуждаются на основе изучения литературы, собственного экспертного опроса, применения методов анализа иерархий и модели нечеткого логического вывода (НЛВ) для анализа эффективности указанных факторов [5].

Так, в работе построение показателей эффективности развития туризма осуществлялось с использованием методологии метода анализа иерархий — МАИ [англ. *Analytical Hierarchy Process (AHP)*] как одного из универсальных способов принятия решений на основе попарного сравнения между критериями. Построение иерархической структуры показателей и оценка ассоциированных весов показателей проведены на основе матриц парных сравнений, полученных с использованием Дельфи процедуры экспертного оценивания. Исследование эффективности отдельных факторов выполнено с использованием теории нечетких множеств (*Fuzzy Logic*) на основе разработанной модели нечеткого логического вывода.

В итоге на основании данного исследования разработана гибридная *AHP-Fuzzy* модель как основа методологии построения показателей эффективности развития сферы туризма.

В исследовании определены приоритетные субфакторы:

- политики государства в области туризма — законодательство в области туризма; государственные инвестиции в сферу туризма и деятель-

ность государства, направленная на повышение имиджа страны;

- рекламная деятельность — рекламный бюджет; маркетинг в туризме; способ продвижения туристического продукта;
- места пребывания — природные ресурсы; наследие и культура; обслуживающий персонал; инфраструктура туризма;
- качество туристских услуг — удовлетворение потребителя услугой; цена услуги; лояльность туриста.

В исследовании используется один из распространенных методов, применяемых для многокритериального процесса принятия решений, метод анализа иерархий (МАИ), разработанный Т. Саати (1980) [4], который позволяет разложить сложную многокритериальную задачу в иерархию с помощью экспертного анкетирования.

В соответствии со стандартной методикой МАИ проводился подбор экспертов, составлен опросный лист, отобраны с помощью экспертов факторы, проведено построение иерархической структуры, осуществлена оценка весов факторов с использованием процедуры парных сравнений для всех уровней иерархии и проведен расчет общих весов отдельных субфакторов относительно всей задачи.

На основании предварительного обсуждения показателей эффективности развития проведено экспертное интервью выбора факторов.

Общая схема оценки весов факторов с использованием процедур нечеткого логического вывода приведена на рисунке.

Для количественной оценки весов факторов в условиях нечеткой оценки экспертных суждений нами используется способ построения и анализа нечетких матриц парных сравнений (НМПС), предложенный Д. Чанг [4]. Для построения нечетких матриц парного сравнения используется обобщение обычной матрицы путем замены элементов на нечеткие элементы в виде «треугольных» нечетких чисел (или нечеткие числа с треугольными функциями принадлежности), для задания которых достаточно трех чисел ( $l, m, u$ ):

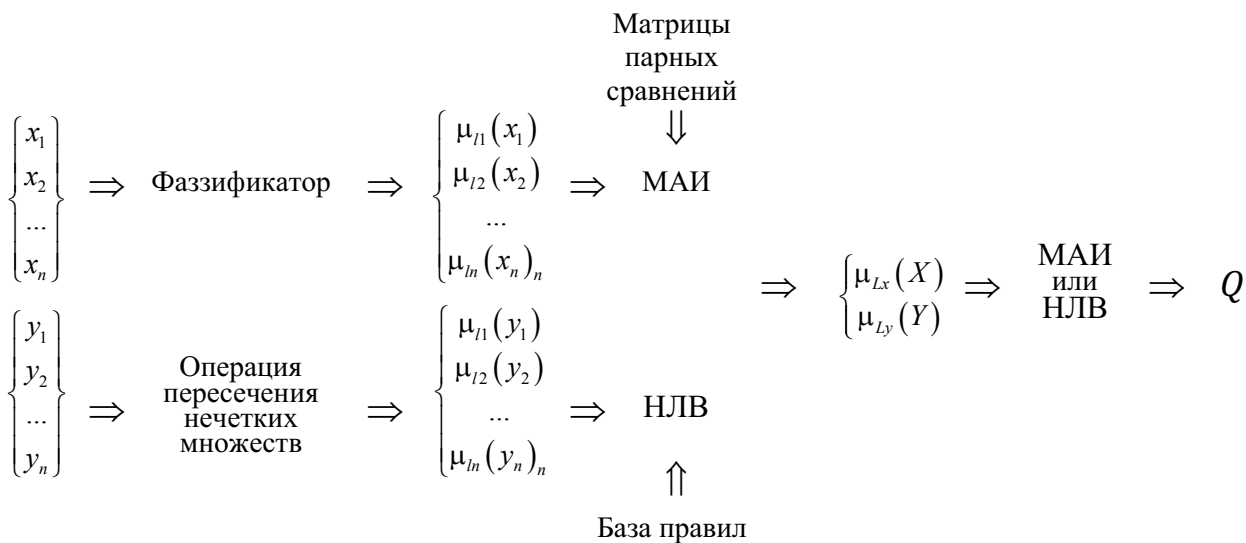
$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} (1,1,1) & (l_{12}, m_{12}, u_{12}) \dots & (l_{1n}, m_{1n}, u_{1n}) \\ (l_{21}, m_{21}, u_{21}) & (1,1,1) \dots & (l_{2n}, m_{2n}, u_{2n}) \\ \dots & \dots & \dots \\ (l_{n1}, m_{n1}, u_{n1}) & (l_{n2}, m_{n2}, u_{n2}) \dots & (1,1,1) \end{pmatrix}$$

Обратно-симметричные элементы матрицы вычисляются по формулам

$$\tilde{a}_{ji} = 1 / \tilde{a}_{ij} = (1 / u_{ij}, 1 / m_{ij}, 1 / l_{ij}).$$

При построении НМПС, как правило, используют эмпирические шкалы, построенные на основе экспертной обработки степени относительной важности (преимущества) одного фактора над другим в нечеткой трактовке [2].

Определение весов факторов для выявления приоритетов мероприятий по обеспечению эффективности развития сферы туризма зависит от сбалансированности стратегии в соответствии со степенью важности показателей.



Общая схема оценки процедуры нечеткого логического вывода

Построение четкой и нечеткой модели матриц парного сравнения (МПС) выполнялось на основании данных экспертного оценивания пяти экспертов. В *табл. 1* и *2* представлены варианты четкой и нечеткой МПС для оценки весов показателей эффективности развития туризма основных факторов для иерархии.

Таблица 1

Пример четкой МПС приоритетов показателей эффективности развития туризма [2]

	ПГ	РД	МП	ОК
ПГ	1	2	3	3
РД	0,5	1	2	2
МП	0,33	0,5	1	2
ОК	0,33	0,5	0,5	1

го вычислительного эксперимента [4] для нашей иерархической системы максимальное количество нечетких правил равно  $(3^3 + 3^3 + 3^4 + 3^3) + 3^4 = 243$ . Причем это правила с двумя-тремя входными переменными, которые адаптируются под конкретные пространственно-временные (регион-время) условия [4].

Описанная выше методология нечеткого анализа оценки весов на основании построения нечетких матриц парного сравнения и нечеткого логического вывода реализована в виде компьютерной программы, выполненной в совмещенной программе MatLab и MS Excel и в модуле *Fuzzy Logic MatLab*.

Результаты, полученные с применением «нечеткой» методики МПС, сопоставимы с результатами, полученными на основе «четкой» методики. Нечеткая процедура учитывает интервальный разброс мнений экспертов. При увеличении степени

Таблица 2

Пример нечеткой МПС приоритетов показателей эффективности развития туризма,  $\delta = 0,75$  [2]

	ПГ			РД			МП			ОК		
ПГ	1	1	1	1,25	2	2,75	2,25	3	3,75	2,25	3	3,75
РД	0,36	0,5	0,8	1	1	1	1,25	2	2,75	1,25	2	2,75
МП	0,27	0,33	0,44	0,36	0,5	0,8	1	1	1	1,25	2	2,75
ОК	0,27	0,33	0,44	0,36	0,5	0,8	0,364	0,5	0,8	1	1	1

В качестве исходных данных нечетко-логической модели задаются оценки весов субфакторов в каждой группе иерархической структуры, которые определяются на основании экспертных оценок. На выходе определяются групповые веса основных факторов эффективности развития. База данных логистических правил оценивания всех основных показателей эффективности развития также построена на основании экспертного оценивания. При проведении полного факторно-

нечеткости интервальные оценки увеличиваются, а полученные средние веса близки по значению к весам МПС.

Таким образом, модель нечеткого логического вывода позволяет построить и исследовать функцию отклика иерархической системы  $PE = f(PG, RD, MP, OK)$ . Такой анализ является основой принятия решений при выработке стратегий повышения эффективности развития туристического бизнеса.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Голосов О.В.* Моделирование региональной системы: актуализация подходов // Вестник Финансового университета. 2012. № 2 (68). С. 114–120.
2. *Дегтярев А.Н., Мухаметзянов И.З., Рожкова Н.В.* Методология построения иерархической системы показателей развития в сфере туристического бизнеса на основе нечетко-логических процедур принятия решений // Теоретическая и прикладная экономика. 2016. [Электронный ресурс] URL: [http://e-notabene.ru/etc/contents\\_2016\\_1.html](http://e-notabene.ru/etc/contents_2016_1.html).

3. *Дмитриев В.А.* Роль финансовых институтов развития в реализации государственных антикризисных программ // Вестник Финансового университета. 2015. № 3 (85). С. 6–17.
4. *Мухаметзянов И.З.* Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий: консп. лекций. Уфа: Изд-во УГНТУ, 1996. 80 с.
5. *Рожкова Н.В.* Система показателей оценки эффективности развития туристической индустрии России / Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития: сб. мат. XXVIII Международной научно-практической конференции / под общ. ред. *С.С. Чернова*. Новосибирск: Изд-во ЦРНС, 2016. 125 с.

## REFERENCES

1. *Golosov O.V.* Modelirovanie regional'noj sistemy: aktualizacija podhodov [Modeling of regional system: updating of approaches]. *Vestnik Finansovogo universiteta — Bulletin of Financial university*, 2012, no. 2 (68), pp. 114–120 (in Russian).
2. *Degtyarev A.N., Mukhametzyanov I.Z., Rozhkova N.V.* Metodologija postroenija ierarhicheskoj sistemy pokazatelej razvitija v sfere turistscheskogo biznesa na osnove nechetko-logicheskix procedur prinjatija reshenij [Methodology of creation of hierarchical system of indicators of development in the sphere of travel business on the basis of indistinct and logical procedures of decision-making]. *Teoreticheskaja i prikladnaja jekonomika — Theoretical and applied economy*, 2016. Available at: [http://e-notabene.ru/etc/contents\\_2016\\_1.html](http://e-notabene.ru/etc/contents_2016_1.html) (in Russian).
3. *Dmitriyev V.A.* Rol' finansovyh institutov razvitija v realizacii gosudarstvennyh antikrizisnyh program [Role of financial institutions of development in implementation of the state anti-recessionary programs]. *Vestnik Finansovogo universiteta — the Bulletin of Financial university*, 2015, no. 3 (85), pp. 6–17 (in Russian).
4. *Mukhametzyanov I.Z.* Planirovanie jeksperimenta pri poiske optimal'nyh uslovij: konsp. lekcij [Planning of experiment by search of optimum conditions: lectures]. Ufa, UGNTU publishing house, 1996. 80 p. (in Russian).
5. *Rozhkova N.V.* Sistema pokazatelej ocenki jeffektivnosti razvitija turistscheskoj industrii Rossii. Jekonomika i upravlenie v XXI veke: tendencii razvitija: sb. mat. XXVIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii [System of indicators of an assessment of efficiency of development of the tourist industry Russia / Economy and management in the 21st century: development tendencies: The XXVIII International scientific and practical conference]. Novosibirsk, TsRNS publishing house, 2016. 125 p. (in Russian).

### Туризм сельский, туризм экологический

Федеральное агентство по туризму и Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации планируют заключить соглашение о сотрудничестве по вопросам развития сельского и экологического туризма в России.

В соответствии с Указом Президента РФ Владимира Путина 2017 год в России станет Годом экологии. Этот факт предопределяет особую актуальность и благоприятствует проведению мероприятий по развитию в нашей стране сельского и экологического туризма, которые входят в число наиболее перспективных видов отдыха и путешествий и востребованность которых в настоящий момент растет во всем мире.

Россия, изобилующая природными заповедниками и сельскохозяйственными угодьями, имеет большой экотуристический потенциал. Его планомерная реализация тем более важна, так как внутренний сельский и экотуризм способствуют укреплению физического и психического здоровья граждан, а также привлечению средств на сохранение и содержание уникальных ландшафтов, заповедных зон и памятников природы Российской Федерации.

По материалам официального сайта Ростуризма:

<http://www.russiatourism.ru/news/11036>