

文章编号:1000-582X(2006)02-0144-04

# 基于多层次模糊评价法的三峡旅游资源定量分析\*

胡丽<sup>1</sup>,张卫国<sup>1</sup>,叶晓甦<sup>2</sup>

(重庆大学1.经济与工商管理学院;2.建设管理与房地产学院,重庆 400030)

**摘要:**从影响区域旅游资源评价因素间相互作用的复杂性和不同旅游者感观的差异性出发,采用模糊数学评价方法,建立多层次模糊评价模型,并以旅游景区“巫山小三峡”为例进行了具体的计算过程演示,得出了三峡库区旅游资源等级质量综合评估结果。同时,要大力开发三峡库区旅游资源必须做好:改善旅游资源交通通达性、加快库区城镇化进程等5个方面。

**关键词:**多层次模糊评价;模糊矩阵;三峡库区;旅游资源评价

**中图分类号:**F590.3

**文献标识码:**A

开发三峡库区旅游资源,必须首先进行科学评估,分析其开发的经济价值。旅游资源评价包括体验性评价、技术性评价和综合性评价。早期的评价主要采取定性评价方法,随着研究的深入,定量评价方法逐渐被采用。如何评价一个旅游地的旅游环境质量,即旅游环境质量标准的确定,不同的人看法不一。杜炜建议从反映一般地区环境质量的诸要素、旅游地的环境特色、旅游地旅游容量与旅游者实际数量的冲突程度以及景观环境的协调性和环境气氛的舒适度等层次上进行评价<sup>[1]</sup>。裴青选取了景观质量、人口指数、绿化指数、污染指数4项指标,并用层次分析方法,对承德市旅游环境质量做了一个总体上的较为客观的评价<sup>[2]</sup>。王黎明发表了题为《区域形象设计—区域发展战略研究的新课题》的研究论文,提出由历史形象、现实形象和发展形象构成的区域总体形象评价指标体系<sup>[3]</sup>。唐幼纯、李丰等人发表《区域形象评价方法研究》,提出将统计定量指标和模糊指标相结合的评价方法,并将其运用于对安徽省区域形象进行综合评价<sup>[4]</sup>。

由于旅游资源综合评价内容和层次较多,不同旅游者对同一旅游资源感观不同,区域旅游资源综合评价一直未找到具有普遍性的方法。笔者认为从影响旅游资源综合评价各要素间相互作用关系复杂性和不同旅游者对旅游资源评价的差异性出发,旅游资源综合评价适宜应用模糊数学评价方法。

## 1 多层次模糊评价模型

### 1.1 模糊综合评价的基本原理

设  $U = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}$  为刻划被评价对象的  $m$  种

因素,  $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$  为刻划每一因素所处的  $n$  种决断。这里存在着两类模糊集,以主观赋权为例,一类是标志因素集  $U$  中诸元在人们心中的重要程度的量,表现为因素集  $U$  上的模糊权重向量  $\underline{a} = (a_1, a_2, \dots, a_m)$ ;另一类是  $U \times V$  上的模糊关系,表现为  $m \times n$  模糊矩阵  $R$ ,这两类模糊集都是人们价值观念或偏好结构的反映。再对这两种集施加某种模糊运算,便得到  $V$  上的一个模糊子集  $\underline{B} = (b_1, b_2, \dots, b_n)$ 。因此,模糊综合评价是指寻找模糊权重向量  $\underline{A} = (a_1, a_2, \dots, a_m)$ ,以及一个从  $U$  到  $V$  的模糊变换  $f$ ,即每一因素  $u_i$  单独做出一个判断  $f(u_i) = (r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{in})$ ,  $i = 1, 2, \dots, m$ ,据此构造模糊矩阵  $R = [r_{ij}]_{m \times n}$ ,其中  $r_{ij}$  表示因素  $u_i$  具有评语  $v_j$  的程度。进而求出模糊综合评价  $\underline{B} = (b_1, b_2, \dots, b_n)$ ,其中  $b_j$  表示被评价对象具有评语  $v_j$  的程度,即  $v_j$  对模糊集  $\underline{B}$  的隶属度<sup>[5]</sup>。

### 1.2 多级模糊综合评价数学模型

将因素集  $U$  分成若干组  $U = \bigcup_{i=1}^p U_i$ ,其中  $U_i \cap U^j = \phi, i \neq j$ ,设  $U_i = \{u_{i1}, u_{i2}, \dots, u_{im_i}\}$ ,于是  $U = \{u_{11}, \dots, u_{1m_1}, u_{21}, \dots, u_{2m_2}, \dots, u_{p1}, \dots, u_{pm_p}\}$ ,令  $\bar{U} = \{U_1, U_2, \dots, U_p\}$ ,称  $\bar{U}$  为第2层因素集,其元素  $U_i$  为第1层因素集  $U$  的子集。以  $\underline{B}$  作为本问题的综合评价,这称为二级模糊综合评价模型,类似地,可推广到多级模糊综合评价模型。二级模糊综合评价模型的步骤可由下面二级转换器表示。

\* 收稿日期:2005-08-16

基金项目:重庆市自然科学基金资助项目(2004BB2181)

作者简介:胡丽(1970-),女,四川仁寿人,重庆大学讲师,在职博士研究生,主要研究方向:区域经济、战略管理。

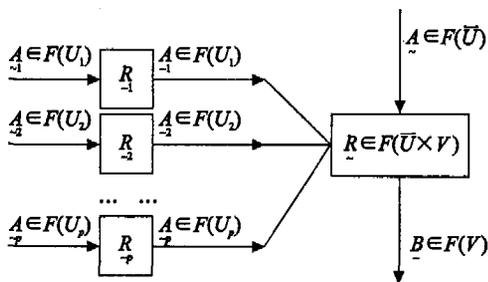


图 1 二级模糊转换器

## 2 三峡库区旅游资源的多层次评价

将三峡库区旅游资源评价因素归并为 4 个层次——目标层、综合层、项目层、因子层。不同层次间的因素便构成多目标决策树(见图 2)。

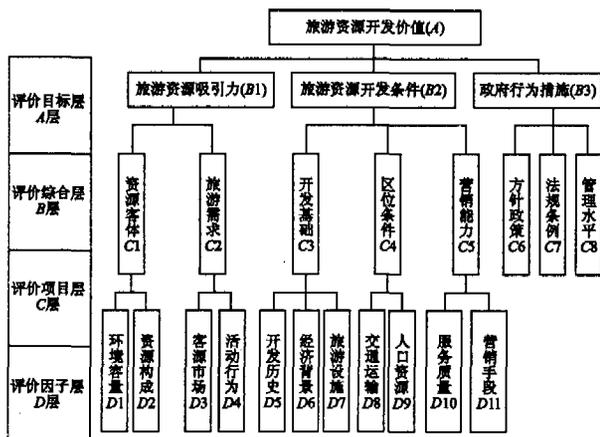


图 2 三峡库区旅游资源评价指标体系

### 2.1 评判集确定

对上图中 B、C、D 层指标确定评判集:  $V = \{1(\text{优异}), 2(\text{良好}), 3(\text{一般}), 4(\text{较差}), 5(\text{很差})\}$ 。

### 2.2 评价要素权重子集的确定

采用主观判断法和专家征询法相结合来确定评价要素指标的权重系数。根据专家咨询意见,对  $n$  个指标中任意两个指标之间的重要性进行两两对比,给出比值  $(i, j = 1, \dots, n)$ , 得到判断矩阵:

$$E = \begin{bmatrix} e_{11} & e_{12} & \dots & \dots & e_{1n} \\ e_{21} & e_{22} & \dots & \dots & e_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ e_{n1} & e_{n2} & \dots & \dots & e_{nn} \end{bmatrix},$$

对矩阵的每一行元素  $e_{ij}$  先相乘,再求  $n$  次方根,得一向

量  $e = (e_1, e_2, \dots, e_n)^T$ , 其中,  $e_i = (\prod_{j=1}^n e_{ij})^{\frac{1}{n}} (i = 1, 2,$

$\dots, n)$ ,  $f_{ij} = e_i / \sum_{i=1}^n e_i$  作归一化处理,从而得到权重数

集  $F = (f_1, f_2, \dots, f_n)^T$ , 并且满足  $\sum_{i=1}^n f_i = 1$ 。

根据专家征询的结果,采用上述计算方法,得到三峡库区旅游风景区旅游资源评价指标体系 B、C、D 层

评价要素权重子集如下:<sup>[6]</sup>

$$F(B) = (0.54, 0.30, 0.16)$$

$$F(C_1) = (0.74, 0.26)$$

$$F(C_2) = (0.23, 0.67, 0.10)$$

$$F(C_3) = (0.50, 0.38, 0.12)$$

$$F(D_1) = (0.15, 0.85)$$

$$F(D_2) = (0.69, 0.31)$$

$$F(D_3) = (0.43, 0.43, 0.14)$$

$$F(D_4) = (0.85, 0.15)$$

$$F(D_5) = (0.33, 0.67)$$

### 2.3 建立隶属函数

$$r_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m p_{ij}(v) (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$$

$P_{ij}(v)$  表示第  $j$  位专家对评价指标  $C(i)$  或  $D(i)$  对应于评判集  $V$  的评判结果。 $n$  代表不同级别评价指标数量, $m$  代表评价专家总数。据此构造评价指标中 C、D 层次模糊评价决策矩阵。

### 2.4 单因素模糊评价

下面以旅游景区“巫山小三峡”为例说明其计算过程,根据专家对评价指标评判结果,计算出“巫山小三峡”旅游资源综合评价隶属函数值如表 1,并形成模糊决策矩阵  $R(D_i)$  :

表 1 巫山小三峡旅游风景区旅游资源综合评价隶属函数

级别	环境 质量	资源 构成	客源 市场	活动 行为	开发 历史	经济 背景	设施 条件
优异	0.75	0.75	0.70	0.50	0.35	0.15	0.15
良好	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	0.15	0.25
一般	0.10	0.05	0.10	0.30	0.40	0.40	0.45
差	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.20	0.10
很差	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.05
级别	交通 运输	人口 资源	服务 质量	营销 手段	方针 政策	法规 条例	管理 水平
优异	0.00	0.00	0.10	0.10	0.80	0.75	0.50
良好	0.20	0.20	0.30	0.15	0.15	0.15	0.10
一般	0.50	0.45	0.55	0.60	0.05	0.10	0.30
差	0.30	0.25	0.05	0.10	0.00	0.00	0.10
很差	0.00	0.10	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00

对旅游资源评价因素  $D_i$ , 根据模糊决策矩阵  $R(D_i)$  和权重  $F(D_i)$ , 计算单因素模糊评价  $E(D_i) = F(D_i) * R(D_i)$ 。巫山小三峡旅游风景区旅游资源单因素模糊评判结果如下:

$$E(D_1) = (0.750 \ 0 \ 0.190 \ 0 \ 0.060 \ 0 \ 0 \ 0)$$

$$E(D_2) = (0.640 \ 0 \ 0.2 \ 0.160 \ 0 \ 0 \ 0)$$

$$E(D_3) = (0.236 \ 0 \ 0.185 \ 5 \ 0.407 \ 0 \ 0.121 \ 5 \ 0.050 \ 0)$$

$$E(D_4) = (0 \ 0.200 \ 0 \ 0.492 \ 5 \ 0.292 \ 5 \ 0.015 \ 0)$$

$$E(D_5) = (0.100 \ 0 \ 0.199 \ 5 \ 0.583 \ 5 \ 0.083 \ 5 \ 0.033 \ 5)$$

2.5 一级模糊综合评判

由单因素模型模糊评判结果  $E(D_i)$  及权重子集  $F(C_i)$ , 根据模糊和成运算  $U(B_i)$ , 得出巫山小三峡旅游风景区旅游资源一级模糊综合评判结果:

$$U(B_1) = (0.7214 \quad 0.1926 \quad 0.0860 \quad 0 \quad 0)$$

$$U(B_2) = (0.0652 \quad 0.1977 \quad 0.4806 \quad 0.2299 \quad 0.0279)$$

$$U(B_3) = (0.7450 \quad 0.1440 \quad 0.0990 \quad 0.0120 \quad 0)$$

2.6 二级模糊综合评判

由一级模糊综合评判结果  $U(B_i)$  构造矩阵  $U(B)$ . 对模糊决策矩阵  $U(B)$  及评价要素权重子集  $F(B)$ , 根据模糊和成运算  $R(A) = U(B) \cdot F(B)$ , 计算二级模糊综合评判结果  $R(A)$ .

$$R(A) = (0.5252 \quad 0.1850 \quad 0.2032 \quad 0.0706 \quad 0.0090)$$

2.7 综合评判

表2 巫山小三峡旅游风景区旅游资源综合评判

指标	评价	指标	评价	指标	评价
A 综合指标	优异				
B1 旅游资源吸引力	优异				
C1 客体属性	优异				
D1 环境质量	优异	D2 资源构成	优异		
C2 需求层次	优异				
D3 客源市场	优异	D4 活动行为	优异		
B2 旅游资源开发条件	一般				
C3 开发基础	一般				
D5 开发历史	一般	D6 经济背景	一般	D7 设施条件	一般
C4 区位优势	一般				
D8 交通条件	一般	D9 人口资源	一般		
C5 营销能力	一般				
D10 服务质量	一般	D11 营销手段	一般		
B3 政府行为措施	优异				
C6 方针政策	优异				
C7 法规条例	优异				
C8 管理水平	优异				

3 三峡库区旅游资源等级质量评价结果

利用2中的评价体系与计算方法对三峡库区中的18处旅游景区分别评价得出库区中重要景点的等级质量综合评估结果如表3. 从中可以看出:

I等景区表明其具有非常明显的资源特色, 品位高, 尤其是它的不可替代性高, 又有非常好的旅游资源开发条件, 可被开发为三峡库区旅游的拳头旅游产品.

II等景区表明其具有明显的资源特色, 品位较高, 但并不是不可替代的, 可被开发成三峡库区旅游业发展的主导旅游产品.

III等景区客源市场和其它条件无明显的优势, 可将这些景区作为三峡区域旅游的辅助旅游产品开发.

表3 三峡库区旅游资源等级质量综合评估结果

等级	库区名称	旅游资源价值综合评判结果
I等	三峡大坝景区	优异
	重庆大都市景区	优异
	巫山小三峡景区	优异
	长江西陵峡景区	优异
	巫山巫峡景区	优异
	奉节瞿塘峡景区	优异
II等	丰都名山、双桂山景区	良好
	缙云山、北温泉景区	良好
	忠县石宝寨景区	良好
	巫溪大宁河景区	良好
	奉节天坑地缝风景区	良好
	巫溪红池坝、夏冰洞景区	一般
III等	云阳张飞庙、磐石城景区	一般
	长寿湖景区	一般
	石柱黄水景区	一般
	涪陵大溪河、小溪景区	一般
	北碚金刀峡、胜天湖景区	一般
	渝北统景温泉景区	一般

4 结论

对三峡库区旅游资源评价因素分为4个层次, 对每个层次确定其评价因子, 并分别确定其权重, 利用多层次模糊评价方法很好地反映了评价因素间相互作用的复杂性和不同旅游者感观的差异性. 利用该方法得出了很好的三峡库区旅游资源等级质量综合评估结果. 同时要大力开发三峡库区旅游资源必须做好以下5个方面:

- 1) 开发品牌旅游资源;
- 2) 均衡开发旅游资源;
- 3) 健全旅游服务设施;
- 4) 改善旅游资源交通通达性;
- 5) 发展库区经济, 加快库区城镇化进程.

参考文献:

[1] 杜焯. 关于旅游对环境问题的思考[J]. 旅游学刊, 1994, 9(3): 49-52.

[2] 裴青. 承德市旅游环境质量现状及其调控[J]. 地理学与国土研究, 1991, 7(1): 35-39.

[3] 王黎明. 区域形象设计—区域发展战略研究的新课题[J]. 经济地理, 1997, 17(4): 1-7.

[4] 唐幼纯, 李丰. 区域形象评价方法研究[J]. 预测, 1998, (2): 63-65.

[5] 秦寿康. 综合评价原理与应用[M]. 北京: 电子工业出版社, 2003. 92-97.

[6] 罗世伟. 重庆市旅游资源价值评估研究[J]. 重庆工业管理学院学报, 1998, 12(4): 53-59.

## Multilevel Fuzzy Theory Evaluation of the Tourism Resources in the Three Gorges Reservoir

HU Li<sup>1</sup>, ZHANG Wei-guo<sup>1</sup>, YE Xiao-su<sup>2</sup>

(1. College of Economic and Business Administration;

2. College of Construction Management and Real Estate, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

**Abstract:** Complexity of mutual act and different sensation of different tourists are important factors influencing regional tourism resources evaluation. Fuzzy mathematic method can be used to up quantitative evaluation method on tourism resources evaluation. Taking Wushan Small Three Gorges as an example, the author carries out the evaluation of the tourism resources in the Three Gorges Reservoir. At the same time, the authors consider that five factors, such as improvement of the communication of tourism resources, quickening the Steps of urbanization in reservoir area, must be done well.

**Key words:** multilevel fuzzy theory evaluation; fuzzy matrix; Three Gorges Reservoir; evaluation of the tourism resources

(编辑 刘道芬)

(上接第 143 页)

## Strategic Decision for Random Inventory System Based on Monte Carlo's Simulation Technology

LIU Chang-gui, DAN Bin

(College of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

**Abstract:** Numerical simulation for random inventory system applying Monte Carlo's simulation technology is carried on, moreover system decision is made and optimal solution is arrived after research on relevant sensitive parameter. These results of research confirm that the way of making decision is practicable. Two important conclusions are proved by the data from an example inventory system. One of them is that optimal inventory strategic permit a restrictive short-of-stock policy in the case of paying for decrease because of short-of-stock; the other is that it embodies the ideas of zero-inventory technology and Just-In-Time (JIT).

**Key words:** inventory control; simulation technology; numerical simulation; strategic decision

(编辑 刘道芬)