

## Усиление прикладной направленности обучения методам принятия решений

*Синчуков Александр Валерьевич*

*Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова*

*доцент, кафедра высшей математики*

### Аннотация

В центре внимания статьи – вопросы усиления прикладной направленности обучения методам принятия решений. Проанализированы содержательные и методические особенности метода анализа иерархий как одного из эффективных методов принятия решений. Отмечается необходимость включения прикладных задач социально-экономической тематики в содержание дисциплин математического цикла. Представленный фрагмент учебно-познавательной деятельности студентов экономического бакалавриата по анализу задачи принятия решений может быть полезен для организации учебного процесса по дисциплинам «Высшая математика», «Математический практикум», «Теория принятия решений».

**Ключевые слова:** Теория принятия решений; метод анализа иерархий; альтернатива; критерий; методические особенности, моделирование, прикладная направленность.

### Strengthening of applied orientation of training in decision-making methods

*Sinchukov Alexander Valeryevich*

*Plekhanov Russian University of Economics*

*associate professor, Department of higher mathematics*

### Abstract

Be the focus of attention of article – issues of strengthening of applied orientation of training in decision-making methods. Substantial and methodical features of a method of the analysis of hierarchies as one of effective methods of decision-making are analysed. Need of inclusion of applied problems of socio-economic issues in the content of disciplines of a mathematical cycle is noted. The presented fragment of educational cognitive activity of students of an economic bachelor degree according to the analysis of a problem of decision-making can be useful to the organization of educational process for disciplines «Higher mathematics», «A mathematical practical work», «The theory of decision-making».

**Keywords:** Theory of decision-making; method of the analysis of hierarchies; alternative; criterion; methodical features, modeling, applied orientation.

**Введение.** Теория принятия решений связана с разработкой содержания управленческой деятельности. В современных условиях

выпускники экономического вуза сталкиваются с необходимостью выработки мер и подбору ресурсов, направленных на достижение поставленной иерархии целей. Важно понимать, что как разработка этих мер, так и формирование ресурсной базы выполняется в виде выбора оптимальных управленческих решений, а также их последующей реализации в практике хозяйственной экономической деятельности.

Отметим, что методы и модели теории принятия решений базируются на знаниях и опыте в области моделирования и количественных методов, а также новых инструментальных средств, таких как @RISK и WolframAlpha [2, 5]. Эти знания и опыт были накоплены на протяжении всего периода развития теории принятия решений. С точки зрения повышения качества профессиональной подготовки бакалавра в экономическом университете необходимо переосмысление опыта формирования нового инструментария – математического и имитационного моделирования ситуаций принятия решений. Применение новых инструментальных средств может оказаться весьма полезным в практике принятия решений, однако должно соответствовать особенностям информационной ситуации.

**Сущность и методические особенности метода анализа иерархий.** Отметим, что метод анализа иерархий, элементы которого представлены в данной статье, следует отнести к наиболее часто употребляемым методам для принятия решений в условиях существования нескольких критериев. Применение данного метода направлено на решение задачи определения оптимальной альтернативы в тех случаях, когда заданно не пустое множество альтернатив. Другими словами, в ситуациях требующих принятия решений для применения метода должно быть задано множество альтернатив. В противном случае метод анализа иерархии не находит свое применение.

Метод анализа иерархии базируется на теории, в основе которой лежит работа с экспертными оценками и индивидуальными предпочтениями участников ситуации выбора [1]. В процессе обучения студентов экономического университета элементам метода анализа иерархии следует акцентировать внимание на то, что данный метод позволяет лицу, принимающему решение, на первом этапе анализа ситуации выполнить структурирование достаточно сложной проблемы в виде иерархической структуры. А также впоследствии количественно оценить существующие варианты решений.

Рассмотрение разноуровневых задач социально-экономической тематики, подразумевающих применение метода анализа иерархии и его модификаций, позволяет формировать у студентов бакалавриата профессионально значимые навыки в области учёта условий внешней среды принятия решений. С целью усиления прикладной направленности обучения методам принятия решений следует познакомить студентов с наиболее значимыми тенденциями в развитии проблемных ситуаций, требующих принятия оптимальных решений.

В качестве методических особенностей обучения методу анализа иерархии следует указать технику применения этого метода, включающую

выбор оптимальной альтернативы на множестве заданных альтернатив и задание множества критериев, участвующих в механизмах оценивания имеющихся альтернатив. Особое место в контексте усиления прикладной направленности обучения методам принятия решений занимает методика определения количественных показателей с целью рассмотрения значимости критериев процессе реализации метода.

В контексте усиление прикладной направленности обучения методам принятия решений большой интерес представляет работа [7], в которых представлены некоторых технологические приемы совершенствования преподавания высшей математики для студентов экономического университета. Отметим, что задачи теории принятия решений связаны с развитием вероятностных представлений о социально-экономических ситуациях [10], а также методами вычислительной математики [9] и высшей математики [12]. Актуальные вопросы в области повышения качества принимаемых решений представлены в исследованиях [8, 11]. Авторы отмечают востребовать компьютерного моделирования в процессе анализа задач принятия решений. С методической и проектировочной точек зрения перспективным являются подходы, описанные в работах [3, 6] и подразумевающие комплексное использование математических методов для анализа социально-экономических ситуаций, требующих принятия оптимальных решений.

**Фрагмент учебно-познавательной деятельности студента по анализу задачи теории принятия решений с помощью метода анализа иерархий.** В качестве примера содержания учебно-познавательной деятельности студента экономического бакалавриата приведем следующую задачу теории принятия решений. Предположим, требуется выбрать оптимальное место отдыха относительно следующего набора из четырех критериев.

*Критерий 1.* «Климат».

*Критерий 2.* «Безопасность».

*Критерий 3.* «Наличие побережье (и его качество)».

*Критерий 4.* «Уровень цен».

Будем учитывать, что в процессе количественного анализа были выявлены предпочтения касательно представленных критериев (их относительная значимость). В таблице 1 представлена матрица согласования этих критериев.

Таблица 1. Матрица согласования критериев

	<i>Климат</i>	<i>Безопасность</i>	<i>Наличие побережья</i>	<i>Уровень цен</i>
<i>Климат</i>	1	0.5	1.2	0.30

<i>Безопасность</i>	2	1	4	10
<i>Наличие побережья</i>	0.8333333	0.25	1	4
<i>Уровень цен</i>	3.33	0.1	0.25	1

В качестве альтернатив выступают следующие страны, список которых представлен далее.

*Альтернатива 1. «Италия».*

*Альтернатива 2. «Испания».*

*Альтернатива 3. «Франция».*

*Альтернатива 4. «Черногория».*

*Альтернатива 5. «Хорватия».*

*Альтернатива 6. «Греция».*

Следующим этапом анализ задачи теории принятия решений является выявление относительных характеристик каждой из альтернатив по каждому из рассматриваемых критериев. Получаемые данные представим в таблицах 2-5.

Таблица 2. Относительные характеристики по критерию «Климат»

<i>Климат</i>						
	<i>Италия</i>	<i>Испания</i>	<i>Франция</i>	<i>Черногория</i>	<i>Хорватия</i>	<i>Греция</i>
<i>Италия</i>	1	0.8	1.2	3	4	1.1
<i>Испания</i>	1.25	1	2	5	6	7
<i>Франция</i>	0.83	0.5	1	2	3	2
<i>Черногория</i>	0.33	0.2	0.5	1	2	0.9
<i>Хорватия</i>	0.25	0.17	0.33	0.5	1	0.4
<i>Греция</i>	0.91	0.14	0.5	1.11	2.5	1

Таблица 3. Относительные характеристики по критерию «Безопасность»

<i>Безопасность</i>						
	<i>Италия</i>	<i>Испания</i>	<i>Франция</i>	<i>Черногория</i>	<i>Хорватия</i>	<i>Греция</i>
<i>Италия</i>	1	2	4	1.1	1.3	3
<i>Испания</i>	0.5	1	2	0.6	0.5	0.5
<i>Франция</i>	0.25	0.5	1	0.7	0.4	0.6
<i>Черногория</i>	0.91	1.67	1.43	1	0.9	1.3
<i>Хорватия</i>	0.77	2	2.5	1.11	1	2
<i>Греция</i>	0.33	2	1.67	0.77	0.5	1

Таблица 4. Относительные характеристики по критерию «Наличие побережья»

<i>Наличие побережья</i>						
	<i>Италия</i>	<i>Испания</i>	<i>Франция</i>	<i>Черногория</i>	<i>Хорватия</i>	<i>Греция</i>
<i>Италия</i>	1	0.3	2	1.5	4	3
<i>Испания</i>	3.33	1	8	9	5	3
<i>Франция</i>	0.5	0.13	1	1.5	2	2
<i>Черногория</i>	0.67	0.11	0.67	1	0.8	0.5
<i>Хорватия</i>	0.25	0.2	0.5	1.25	1	0.8

<i>Греция</i>	<i>0.33</i>	<i>0.33</i>	<i>0.5</i>	<i>2</i>	<i>1.25</i>	<i>1</i>
---------------	-------------	-------------	------------	----------	-------------	----------

Таблица 5. Относительные характеристики по критерию «Уровень цен»

<i>Уровень цен</i>						
	<i>Италия</i>	<i>Испания</i>	<i>Франция</i>	<i>Черногория</i>	<i>Хорватия</i>	<i>Греция</i>
<i>Италия</i>	1	0.9	4	0.5	0.5	0.8
<i>Испания</i>	1.11	1	0.7	0.6	0.4	0.5
<i>Франция</i>	0.25	1.43	1	0.7	0.2	0.2
<i>Черногория</i>	2	1.67	1.43	1	0.9	1.3
<i>Хорватия</i>	2	2.5	5	1.11	1	1.2
<i>Греция</i>	1.25	2	5	0.77	0.83	1

Нормированные значения относительных характеристик каждой из альтернатив по каждому из рассматриваемых критериев представлены в таблицах 6-9.

Таблица 6. Нормированные значения относительных характеристик по критерию «Климат»

<i>Климат</i>							<i>Среднее</i>	
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>доли</i>	<i>%</i>
<i>1</i>	0.22	0.28	0.22	0.25	0.22	0.09	0.21	21.05
<i>2</i>	0.27	0.36	0.36	0.39	0.32	0.56	0.38	37.93
<i>3</i>	0.18	0.18	0.18	0.16	0.16	0.16	0.17	17.05
<i>4</i>	0.07	0.07	0.09	0.08	0.11	0.07	0.08	8.24
<i>5</i>	0.05	0.06	0.06	0.04	0.05	0.03	0.05	5.00
<i>6</i>	0.19	0.05	0.09	0.09	0.14	0.08	0.11	10.73

Таблица 7. Нормированные значения относительных характеристик по критерию «Безопасность».

<i>Безопасность</i>							<i>Среднее</i>	
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>доли</i>	<i>%</i>
<i>1</i>	0.12	0.17	0.22	0.06	0.06	0.14	0.13	12.83
<i>2</i>	0.06	0.08	0.11	0.03	0.02	0.02	0.06	5.55
<i>3</i>	0.03	0.04	0.06	0.04	0.02	0.03	0.04	3.54
<i>4</i>	0.11	0.14	0.08	0.06	0.04	0.06	0.08	8.07
<i>5</i>	0.09	0.17	0.14	0.06	0.04	0.09	0.09	9.98
<i>6</i>	0.04	0.17	0.09	0.04	0.02	0.05	0.07	6.86

Таблица 8. Нормированные значения относительных характеристик по критерию «Наличие побережья»

<i>Наличие побережья</i>							<i>Среднее</i>	
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>доли</i>	<i>%</i>

1	0.16	0.14	0.16	0.09	0.28	0.29	0.19	18.93
2	0.55	0.48	0.63	0.55	0.36	0.29	0.48	47.73
3	0.08	0.06	0.08	0.09	0.14	0.19	0.11	10.84
4	0.11	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.06	6.38
5	0.04	0.09	0.04	0.08	0.07	0.08	0.07	6.72
6	0.05	0.16	0.04	0.12	0.09	0.09	0.09	9.41

Таблица 9. Нормированные значения относительных характеристик по критерию «Уровень цен»

	<i>Уровень цен</i>						<i>Среднее</i>	
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>доли</i>	<i>%</i>
<i>1</i>	0.13	0.09	0.23	0.11	0.13	0.16	0.14	14.28
<i>2</i>	0.14	0.11	0.04	0.13	0.10	0.1	0.10	10.41
<i>3</i>	0.03	0.15	0.06	0.15	0.05	0.04	0.08	8.06
<i>4</i>	0.26	0.18	0.08	0.21	0.23	0.26	0.20	20.50
<i>5</i>	0.26	0.26	0.29	0.24	0.26	0.24	0.26	25.94
<i>6</i>	0.16	0.21	0.29	0.16	0.22	0.2	0.21	20.81

Выполним ту же самую процедуру для системы критериев и представим результаты в таблице 10.

Таблица 10. Нормированные значения значимости по критериям

	<i>Критерии</i>				<i>Среднее</i>	
	<i>Климат</i>	<i>Безопасность</i>	<i>Наличие побережья</i>	<i>Уровень цен</i>	<i>доли</i>	<i>%</i>
<i>Климат</i>	0.14	0.27	0.19	0.02	0.11	10.83
<i>Безопасность</i>	0.28	0.54	0.62	0.65	0.49	<b>49.73</b>
<i>Наличие побережья</i>	0.12	0.14	0.16	0.26	0.16	15.89
<i>Уровень цен</i>	0.47	0.05	0.04	0.07	0.09	8.93

Таким образом, наиболее важным критерием является безопасность, что можно интерпретировать как озабоченность населения политической ситуацией в мире. Определим далее итоговые результаты количественного анализа для каждой рассматриваемых альтернатив (стран для отдыха).

Таблица 10. Результаты количественного анализа стран

<i>Результаты анализа стран</i>	<i>Среднее</i>
---------------------------------	----------------

	<i>Климат</i>	<i>Безопасность</i>	<i>Наличие побережья</i>	<i>Уровень цен</i>	<i>доли</i>	<i>%</i>
<i>Италия</i>	0.21	0.13	0.19	0.14	0.13	12.94
<i>Испания</i>	0.38	0.06	0.48	0.1	0.15	<b>15.38</b>
<i>Франция</i>	0.17	0.04	0.11	0.08	0.06	6.05
<i>Черногория</i>	0.08	0.08	0.06	0.21	0.08	7.75
<i>Хорватия</i>	0.05	0.09	0.07	0.26	0.09	8.89
<i>Греция</i>	0.11	0.07	0.09	0.21	0.08	7.93

Следовательно, оптимальной страной для отдыха является Испания, несмотря на её низкие значения по критерию «Безопасность». Очевидно, решающую роль сыграли её климат, качество пляжей и относительно невысокий уровень цен.

**Выводы.** Условия динамично развивающейся рыночной экономики предъявляют повышенные требования к компетенциям в области принятия решений в различных сферах хозяйственно-экономической деятельности. Мы считаем, что это должно найти отражение при проектировании содержания прикладных математических дисциплин. Среди перспектив исследования отметим содержательно-методический анализ образовательной области «Задачи теории принятия решений», этапы проведения которого представлены в работе [4]. Как показывает практика, цикл математических дисциплин обладает возможностями для обеспечения преемственности между такими образовательными областями, как «Экономика», «Информатика», «Управление», «Финансы». Включение задач теории принятия решений, носящих выраженный интегративный характер, оказывает влияние на повышение эффективности подготовки бакалавров к будущей профессиональной деятельности.

### Библиографический список

1. Баженов Р. И. О методике преподавания метода анализа иерархий в курсе «Информационная безопасность и защита информации» // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 4. Ч. 2. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/04/33202> (дата обращения: 25.03.2019).
2. Власов Д. А. Инструментальное средство @RISK в системе прикладной математической подготовки // Ярославский педагогический вестник. 2018. № 3. С. 101-108.
3. Власов Д. А. Компетентностный подход к проектированию педагогических объектов // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. 2008. № 6-2 (31). С. 124-127.
4. Власов Д. А. Методический анализ новой образовательной области «Экономические риски» // Вестник по педагогике и психологии Южной

- Сибири. 2017. № 2. С. 19-28.
5. Власов Д. А. Новые технологии WolframAlpha в построении и исследовании модели Шарпа // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2017. № 4-2 (38). С. 21-27.
  6. Власов Д. А. Применение математических методов для измерения неравенства распределения доходов населения // Системные технологии. 2018. № 1 (26). С. 26-28.
  7. Зверева А. И. Совершенствование технологий преподавания высшей математики для студентов экономического университета / В сборнике: Управление региональным развитием: проблемы, возможности, перспективы развития Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции с международным участием. Ответственный редактор Е. А. Ильина. 2018. С. 191-195.
  8. Лихачев Г. Г., Сухорукова И. В. Компьютерное моделирование и математическое обеспечение экономико-социальных задач // Экономический анализ: теория и практика. 2003. № 5 (8). С. 60-62.
  9. Пантина И. В., Синчуков А. В. Вычислительная математика. М.: МФПУ «Синергия», 2012. 176 с.
  10. Синчуков А. В. Развитие вероятностных представлений будущих бакалавров экономики // Гуманитарные исследования Центральной России. 2017. № 3 (4). С. 86-93.
  11. Сухорукова И. В. Сборник задач по математическому программированию. М.: Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, 2018. 120 с.
  12. Сухорукова И. В., Савина О. И. Высшая математика (для гуманитарных специальностей) учебное пособие. М.: Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, 2018. 122 с.