

ИГРОВое МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРАТЕГИЙ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ТУРИСТСКОГО ПРОДУКТА В РАЗЛИЧНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ

Д. А. Власов

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

Актуализация рисков различной природы и усиление неопределенности в туристской сфере требуют пересмотра процесса принятия решений. Большая роль в повышении качества принимаемых решений традиционно отводится экономической кибернетике, в частности ее разделу – теории игр, методы и модели которой к настоящему времени находят все более широкое применение. В рамках данной статьи рассмотрены особенности описания экономических ситуаций, требующих применения игрового моделирования, построена игровая модель базового уровня, позволяющая сравнивать различные стратегии лиц, принимающих решение, формирующих туристские продукты с учетом сезонности и вероятностного распределения спроса. Результаты реализации различных критериев анализа построенной игры с природой позволяют сделать вывод о высокой чувствительности оптимальной стратегии к информационной ситуации принятия решений, что актуализирует задачу ее дополнительного исследования. Представленная схема сведения задачи выбора оптимальной стратегии предоставления туристского продукта к игровой модели может быть полезна для решения более широкого круга прикладных задач, возникающих в туристской отрасли, в том числе в условиях продолжающихся пандемийных ограничений и снижения туристского потока. Схема включает построение множества стратегий управляющего отелем с учетом имеющихся ресурсов, выделение состояний природы и оценку вероятностей их реализации, оценку вариантов дохода, получаемого от реализации туристского продукта в различных условиях. Автором обращается внимание на необходимость развития модельных представлений студентов экономического университета посредством методически целесообразного включения прикладных теоретико-игровых моделей в практику профессиональной подготовки.

Ключевые слова: теория игр, игровое моделирование, принятие решений, информационная ситуация, распределение спроса, игра с природой.

GAME MODELING OF STRATEGIES FOR PROVIDING TOURIST PRODUCT IN DIFFERENT INFORMATION CONDITIONS

Dmitry A. Vlasov

Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia

The emergence of risks of different nature and growing uncertainty in the tourist sphere require revision of the decision-making process. A serious role in raising the quality of decision-making is given to economic cybernetics and in particular, to its section called the theory of games, whose methods and models are used more and more widely. Within the frames of the article specific features of economic situation description were studied that need game modeling, the game model of the principle level was built, which gives an opportunity to compare different strategies of decision-makers, who develop tourist products with regard to seasons and possible distribution of demand. Results of implementing different criteria of analyzing the game with nature allow us to come to the conclusion about a high sensitivity of optimum strategy to the information situation of decision-making, which makes the goal of its extra research more and more topical. The proposed scheme of bringing the task of choosing the optimum strategy aimed at providing the tourist product to the game model can be useful for resolving a lot of applied problems arising in the tourist field, including conditions of continuous pandemic restrictions and declining

the travel flow. The scheme includes plotting numerous strategies of the hotel manager that take into account the available resources, identification of natural circumstances and appraisal of their implementation possibility, estimation of profit chances, which can be obtained from selling tourist product in different conditions. The author pays special attention to the necessity to develop model notions of students at economics universities by introducing applied theoretical and game models in professional training.

Keywords: theory of games, game modeling, decision-making, information situation, distribution of demand, game with nature.

Описание экономической ситуации, требующей применения игрового моделирования

Не вызывает сомнений, что туристская отрасль находится среди отраслей, в большей степени пострадавших от пандемии COVID-19. В условиях продолжающихся ограничений, многочисленных изменений требований к совершению туристских поездок критически снижены показатели въездного и выездного туризма, а предприятия туристского сектора вынуждены нести значительные издержки. Неоднозначность сложившейся ситуации, сложная прогнозируемость ее характеристик требуют совершенствования методов принятия решений, применяемых, в частности, для предложения туристских продуктов. Одним из средств, позволяющих принимать научно-обоснованные решения в условиях риска и неопределенности, являются *теоретико-игровые методы*, основанные на учете взаимодействия различных экономических агентов – туристов, туристских операторов, туристских агентов, транспортных компаний и др.

В ряде публикаций раскрыты вопросы количественного анализа рисков ситуаций, возникающих в различных областях хозяйственно-экономической деятельности. Методы и модели анализа рисков, базирующиеся на современных достижениях теории вероятностей и теории полезностей, могут быть использованы для анализа рисков ситуаций, характерных для туристской отрасли. Так, были предложены новые приемы, использование которых при принятии решений в туристской сфере может способствовать выделению наиболее значимых причинно-следственных связей между факторами, оптимизации

процесса предоставления туристских услуг, представленного в виде системы взаимосвязанных оптимизационных задач (задача об оптимальном использовании оборудования, транспортная задача, производственная задача, задача о повышении эффективности рекламной кампании и др.).

Некоторые проблемы принятия управленческих решений в сфере туризма раскрыты в публикациях [4; 6; 14]. Авторы обосновывают необходимость адаптации методов прогнозирования и моделирования под информационную ситуацию, характерную для туристской отрасли, указывают на необходимость более широкого привлечения больших данных для анализа ситуаций, возникающих в туристской отрасли и требующих принятия оптимальных управленческих решений.

На потребность в учете эффектов глобализации в развитии международного туризма и его оптимизации указывается в работах [11; 12]. Авторами предложены различные критерии для оптимизации процессов, протекающих в туристской отрасли, выполнен первоначальный анализ критериев оптимальности принимаемых решений. В исследованиях [8–10] предложены подходы к количественной оценке проблем, возникающих в практике принятия решений в сфере туризма. В частности, раскрыты основные факторы, влияющие на спрос и механизм их отбора, выделены основные риски в туристском бизнесе и их количественные характеристики, установлено влияние цифровых технологий на процесс ценообразования туристских услуг.

Ранее нами были выделены особенности использования теории игр для принятия оптимальных решений [2], предложено

ны игровые модели для нахождения оптимальных стратегий в различных областях хозяйственно-экономической деятельности [3]. В рамках статьи будет рассмотрена экономическая ситуация организации (реорганизации) мини-отеля, вынужденного адаптироваться к новым экономическим условиям. Заметим, что данная ситуация подразумевает оптимальное использование имеющихся у лиц, принимающих решение (ЛПР) (генерального директора, распорядителя), ресурсов по совершенствованию номерного фонда, состоящего из номеров экономкласса и номеров класса люкс.

Описанная ситуация сведена к модели в виде игры с природой в терминах теории принятия решений, соответствующей задаче принятия решений в условиях полной и частичной неопределенности (риска). Основу представленной формализации экономической ситуации в виде игры с природой составляет отказ от менее значимых факторов, влияющих на полезность, приобретаемую ЛПР в пользу наиболее значимых факторов, среди которых величина спроса, учитывающая новую визовую политику и затраты на содержание номерного фонда и инфраструктуры.

Построение игровой модели выбора оптимальной стратегии предоставления туристского продукта

Для задания игры с природой будем придерживаться следующих этапов. Во-первых, должно быть построено множество игроков; во-вторых, – множество стратегий игроков; в-третьих, – платежная функция. Обратим внимание, что в рамках рассматриваемой экономической ситуации первым игроком выступает генеральный директор отеля, вторым игроком – природа, формирующая платежеспособный спрос на туристский продукт. Заметим, что второй игрок сознательно не противодействует первому игроку и не получает выигрыша в результате проигрыша первого игрока. Таким образом, рассматриваемое игровое взаимодействие не явля-

ется антагонистическим, однако может обладать чертами антагонизма в случае, если второй игрок решит реализовывать свои негативные состояния.

В рамках такой формализации возможны два варианта информационной ситуации: ЛПР известны только состояния природы или ЛПР известны состояния природы с вероятностями их реализации. В ходе анализа построенной игровой модели охарактеризуем результаты, оптимальные в рамках каждой из указанных информационных ситуаций. Несмотря на то, что рассматриваемая игровая модель предоставления туристских услуг имеет скорее концептуальный характер, она построена нами с учетом реальных данных отеля *Villa Cha-Cha Salad Beach Koh Phangan Inn, Ko Pha Ngan* (остров Панган, Тайланд), предоставляющего для резервирования номера экономкласса и номера класса люкс (виллы).

Результат формирования множества стратегий представлен в табл. 1.

Т а б л и ц а 1
Множество стратегий игрока*

Стратегии игрока	Количество номеров экономкласса, ед.	Количество номеров класса люкс, ед.
A1	13	7
A2	15	5
A3	10	10
A4	7	13
A5	5	15

* Составлено по данным, предоставленным отелем *Villa Cha-Cha Salad Beach Koh Phangan Inn*.

Каждая стратегия содержит различные варианты комбинаций количества номеров экономкласса и класса люкс, разработанные на основе первичного анализа данных, предоставленных менеджментом отеля. Проведя предварительный анализ экономической ситуации, мы намеренно ограничили множество допустимых стратегий ЛПР пятью стратегиями, характеризующимися наибольшей устойчивостью в реальных условиях, на основе которых возможна демонстрация различных аспектов выбора управляющим отеля опти-

мального решения. При необходимости множество допустимых решений (стратегий) данной игровой модели может быть расширено.

Эффект сезонности играет существенную роль в туристской индустрии, в том числе в рамках рассматриваемого азиатского региона. Традиционно на острове Панган выделяют два сезона: высокий (пять месяцев с включением новогодних и национальных праздников) и низкий, который длится семь месяцев. Данный эффект учтен при построении итоговой игровой модели. Информация по оценке ожидаемого дохода (математическое ожидание дохода) и от размещения туристов в номерах различных классов с учетом сезонности представлена в табл. 2. Кроме того, табл. 2 содержит информацию по известной величине издержек (содержание но-

мерного фонда, инфраструктуры и т. д.), не зависящей от сезона.

Т а б л и ц а 2
Оценка ожидаемого дохода и издержек
(в долл.)

Тип номера	Сезон		Издержки
	высокий	низкий	
Экономкласс	30	15	15
Класс люкс	50	30	20

В табл. 3 представлено вероятностное распределение спроса с учетом номеров разных типов и сезонности, характерной для туристской зоны, в которой располагается отель. Для построения вероятностного распределения спроса использованы рекомендации, представленные в статьях [1; 5].

Т а б л и ц а 3
Вероятностное распределение спроса (количество номеров) (в ед.)

Сезон	Значения спроса в соответствии с типами номеров													
	Состояние 1 $p = 0,05$		Состояние 2 $p = 0,1$		Состояние 3 $p = 0,2$		Состояние 4 $p = 0,3$		Состояние 5 $p = 0,2$		Состояние 6 $p = 0,1$		Состояние 7 $p = 0,05$	
	Эконом	Люкс	Эконом	Люкс	Эконом	Люкс	Эконом	Люкс	Эконом	Люкс	Эконом	Люкс	Эконом	Люкс
Высокий	15	15	15	10	5	15	10	10	0	20	15	5	20	0
Низкий	12	12	10	8	3	7	8	5	0	10	10	2	12	1

Так как множество стратегий ЛПР включает пять стратегий, а множество состояний природы – семь стратегий, платежная матрица, соответствующая рассматриваемой экономической ситуации, будет иметь размерность 5×7 . В табл. 4 и 5 представлены результаты формирования платежной матрицы игры в условиях высокого и низкого сезонов соответственно.

Обратим внимание на наличие отрицательных элементов платежной матрицы, представленной в табл. 5, что свидетельствует о прогнозируемых убытках ЛПР при реализации некоторых состояний природы.

Кроме того, если сравнить все соответствующие элементы матриц, представленных в табл. 4 и 5, можно заметить, что эле-

менты первой матрицы превышают соответствующие элементы второй платежной матрицы (что соответствует содержанию рассматриваемой экономической ситуации, подразумевающей наличие высокого и низкого сезонов).

Элементы построенной *итоговой платежной матрицы* учитывают смену сезонности, характерную для рассматриваемого туристского региона (5 месяцев – продолжительность высокого сезона, 7 месяцев – продолжительность низкого сезона). Данная матрица представлена в табл. 6. Относительно нее впоследствии будут применяться различные критерии анализа игровой ситуации, позволяющие обосновать выбор оптимальной стратегии.

Т а б л и ц а 4
Результат формирования платежной
матрицы игры в условиях высокого сезона
(в долл.)

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
A1	1 110	860	720	695	595	510	235
A2	1 200	850	750	625	625	500	225
A3	975	875	675	800	550	525	250
A4	840	740	630	665	505	540	265
A5	750	650	600	575	475	550	275

Т а б л и ц а 5
Результат формирования платежной
матрицы игры в условиях низкого сезона
(в долл.)

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
A1	505	245	-15	35	45	-55	-45
A2	435	175	-85	-35	-25	-125	-115
A3	520	350	90	140	150	50	30
A4	490	380	195	230	165	110	90
A5	470	360	205	270	175	150	130

Т а б л и ц а 6
Результат формирования платежной
матрицы игры в условиях смены сезонности
(в долл.)

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
A1	9 085	6 015	3 495	3 720	3 290	2 165	860
A2	9 045	5 475	3 155	2 880	2 950	1 625	320
A3	8 515	6 825	4 005	4 980	3 800	2 975	1 460
A4	7 630	6 360	4 515	4 935	3 680	3 470	1 955
A5	7 040	5 770	4 435	4 765	3 600	3 800	2 285

Анализ игровой модели выбора оптимальной стратегии предоставления туристского продукта

Построенную игровую модель выбора стратегии предоставления туристского продукта исследуем на основе применения двух групп критериев. Первая группа (максиминный критерий, максимаксный критерий, критерий Лапласа, критерий Гурвица) используется в рамках информационной ситуации полной неопределенности, т. е. когда вероятностные состояния спроса на туристский продукт неизвестны. Они могут также быть применены в условиях, когда ситуация существенным образом меняется и ЛПР не доверяет имеющейся информации. Результаты применения перечисленных критериев представ-

лены в табл. 7. Так, по критерию крайнего пессимизма оптимальной является стратегия A5, по критерию крайнего оптимизма – стратегия A1, по критерию Лапласа – A3. Обратим внимание, что все перечисленные критерии применены к матрице полезности, полученной в рамках формализации экономической ситуации в виде игровой модели.

Т а б л и ц а 7
Реализация критериев крайнего пессимизма, крайнего оптимизма и критерия Лапласа

Стратегии	Минимальные значения полезности	Максимальные значения полезности	Оценка стратегий по критерию Лапласа
A1	860	9 085	4 090,00
A2	320	9 045	3 635,71
A3	1 460	8 515	4 651,43
A4	1 955	7 630	4 649,29
A5	2 285	7 040	4 527,86
Максимальные значения эффективности стратегий	2 285	9 085	4 651,43

Для реализации критерия Гурвица зададим следующие значения показателя пессимизма: 0,1; 0,5; 0,9, отражающие отношение ЛПР к риску (уменьшение показателя пессимизма сопровождается ростом позитивного настроения игрока). Результаты реализации критерия Гурвица с различными значениями показателя пессимизма представлены в табл. 8.

Видно, что стратегия A5 уже принадлежала множеству оптимальных стратегий (по критерию крайнего пессимизма). Действительно, значение показателя пессимизма 0,9 достаточно близко к его предельному значению, равному единице, для того чтобы обеспечить аналогичный результат. Кроме того, стратегия A3 тоже была выделена нами ранее при работе с критерием Лапласа. Совпадение результатов в данном случае обусловлено тем, что критерий Лапласа ориентирует ЛПР на средний результат (показателями эффективности анализируемых стратегий являются средние выигрыши), а значение 0,5 –

среднее значение показателя пессимизма. Обратим внимание, что стратегия А2 в качестве оптимальной получена впервые.

Т а б л и ц а 8
Реализация критерия Гурвица

Стратегия	Значения показателя пессимизма		
	0,1	0,5	0,9
A1	8 262,5	4 972,5	1 682,5
A2	8 172,5	4 682,5	1 192,5
A3	7 809,5	4 987,5	2 165,5
A4	7 062,5	4 792,5	2 522,5
A5	6 564,5	4 662,5	2 760,5
Максимальные значения эффективности стратегий	8 172,5	4 987,5	2 760,5

Вторая группа состоит из двух критериев – критерия Байеса и критерия Ходжа – Лемана, позволяющих по-новому исследовать игровую ситуацию. Критерий Байеса ориентирует ЛПР на достижение максимального значения математического ожидания выигрыша. Оптимальной в смысле критерия Байеса в рассматриваемой игровой модели является стратегия А4. Ее появление во множестве оптимальных стратегий обусловлено решающей ролью информации о вероятностях спроса на туристский продукт. Важно понимать, что использовать данный критерий в практике принятия решений можно только в случае абсолютной уверенности ЛПР в имеющейся информации.

В действительности ЛПР не так часто полностью доверяет имеющейся информации. В таком случае востребованным является критерий Ходжа – Лемана, применение которого позволяет учесть степень недоверия ЛПР к информации. Так, если степень недоверия высокая, критерий ориентирует ЛПР на развитие негативного сценария (перестраховочная позиция). Если степень недоверия низкая, большую роль играет вероятностное распределение значений спроса. Соответственно, больший вклад в показатели эффективности стратегий вносят математические ожидания выигрышей. При использовании трех значений показателя недоверия к инфор-

мации при реализации критерия Ходжа – Лемана – 0,1, 0,5 и 0,9 – мы получили оптимальными стратегиями А4, А5 и А5 соответственно. Обратим внимание, что значение 0,1 достаточно мало, чтобы обеспечить совпадение результатов анализа игровой модели, полученных на основе критерия Байеса и критерия Ходжа – Лемана.

Т а б л и ц а 9
Реализация критериев Байеса и Ходжа – Лемана

Стратегия	Оценка стратегий по критерию Байеса	Значения показателя недоверия к информации		
		0,1	0,5	0,9
A1	3 788,25	3 495,43	2 324,13	1 152,83
A2	3 263,25	2 968,93	1 791,63	614,33
A3	4 533,75	4 226,38	2 996,88	1 767,38
A4	4 581,75	4 319,08	3 268,38	2 217,68
A5	4 459,75	4 242,28	3 372,38	2 502,48
Максимальные значения эффективности стратегий	4 581,75	4 319,08	3 372,38	2 502,48

Подводя итоги реализации нескольких критериев к исследованию построенной игровой модели выбора оптимальной стратегии предоставления туристского продукта, в табл. 10 представим результаты исследования построенной игровой модели в различных информационных условиях.

Т а б л и ц а 10
Результаты исследования игровой модели

Критерий	Оптимальная стратегия
Максиминный критерий	A1
Максимаксный критерий	A5
Критерий Лапласа	A3
Критерий Гурвица (0,1; 0,5; 0,9)	A2, A3, A5
Критерий Байеса	A4
Критерий Ходжа – Лемана (0,1; 0,5; 0,9)	A4, A5, A5

Отметим, что во множестве оптимальных стратегий доминирует стратегия А5, которую можно рекомендовать к дополнительному исследованию. Следует обратить внимание, что окончательный выбор оптимальной стратегии зависит от субъек-

тивных представлений ЛПР и требует уточнения информационной ситуации.

Методические аспекты игрового моделирования в практике профессиональной подготовки выпускника экономического университета

Методические аспекты, связанные с включением вопросов теоретико-игрового моделирования в практику профессиональной подготовки будущего бакалавра экономики, лежат в плоскости развития технологии наглядно-модельного обучения математике для системы высшего экономического образования, педагогические объекты которой нуждаются в особом внимании со стороны ученых-методистов, преподавателей-проектировщиков, разработчиков электронных образовательных ресурсов, специалистов в области экономической кибернетики. В исследовании [16] затронут вопрос о механизмах развития опыта профессиональной деятельности преподавателей вузов.

Данные механизмы могут быть положены в основу программы профессионального развития преподавателей математических дисциплин, на необходимость которой указывается в статье [7]. Большой интерес представляет реализация принципов наглядного моделирования [15], связанных с использованием специальных визуализаций, в частности, сконструированных в электронной среде *Wolfram Mathematica*. Определенный интерес в контексте методических аспектов игрового моделирования в практике профессиональной подготовки выпускника экономического университета имеет публикация [13], в рамках которой авторы рассматривают приемы вовлеченности в обучение студентов различных уровней подготовки при изучении математических дисциплин, к которым относится и учебная дисциплина «Теория игр».

Проведение методического анализа вопросов теоретико-игрового моделирования и их включение в практику профессиональной подготовки будущих экономи-

стов способствует реализации исследовательских возможностей теории игр как в рамках базовых математических дисциплин («Высшая математика», «Теория вероятностей и математическая статистика» и др.), так и в рамках специальных математических дисциплин («Теория принятия решений», «Теория игр», «Математические инструменты в экономике» и др.). Актуальной педагогической задачей к настоящему времени остается расширение модельных представлений студентов экономических университетов, востребованных в современных условиях высокой неопределенности результатов хозяйственно-экономической деятельности.

Практика преподавания учебных дисциплин «Теория игр», «Теория принятия решений» в Российском экономическом университете имени Г. В. Плеханова и «Математическое обеспечение финансовых решений», «Математика финансовых инструментов» в Финансовом университете при Правительстве Российской Федерации свидетельствует о выраженной связи теоретико-игровых методов и моделей, выступающих элементами содержания перечисленных учебных дисциплин, с процессом формирования навыков принятия решений в различных информационных условиях, учета склонности экономических агентов к риску, развитием компетенций в области принятия оптимальных решений с учетом особенностей взаимодействия экономических агентов (антагонистический характер взаимодействия, кооперативный характер взаимодействия и др.)

Перспективы исследования

Теоретико-игровое моделирование предоставления туристского продукта привело к выделению множества оптимальных стратегий: по максимумному критерию оптимальной является стратегия A1 (предоставление 13 номеров экономкласса и 7 номеров класса люкс); по максимумному критерию – стратегия A5 (предоставление 5 номеров экономкласса и

15 номеров класса люкс); по критерию Лапласа – стратегия А3 (предоставление 10 номеров экономкласса и 10 номеров класса люкс); по критерию Байеса – стратегия А4 (предоставление 7 номеров экономкласса и 13 номеров класса люкс). Учитывая результаты применения различных критериев оптимальности, в том числе комбинированных, к дальнейшему исследованию, можно рекомендовать наиболее часто встречающуюся стратегию А5 в качестве оптимальной.

Особое внимание управляющему отеля следует уделить уточнению информационной ситуации принятия решения. Возможно, необходимо заказать дополнительное исследование спроса на туристские продукты. Изменения состояний природы, выраженные в значениях спроса на номера экономкласса и класса люкс, должны повлечь за собой изменение множества допустимых решений (расширение или сужение множества стратегий). Возможная переоценка вероятностей состояний природы может существенно сказаться на оптимальности принимаемого решения – в сложившихся условиях примененный критерий Лапласа, ориентирующий ЛПР на достижение максимальной средней полез-

ности, можно считать нецелесообразным. Учитывая особенности ситуации, сложившейся на туристском рынке к настоящему времени, можно рекомендовать ЛПР рассматривать крайне осторожную политику в принятии решений, заключающуюся в выборе критерия исследования соответствующей игровой модели. В частности, необходимо сбалансировать показатели пессимизма и оптимизма (при применении критерия Гурвица), ограничить значения показателя доверия к информации (при применении критерия Ходжа – Лемана).

В качестве перспектив исследования укажем построение игровой модели продвинутого уровня на основе игровой модели базового уровня. Модель продвинутого уровня позволит учитывать взаимодействия отелей-конкурентов в туристском регионе, включение сезонной динамики в количественные оценки издержек на содержание номеров различного типа, включение большего числа состояний в вероятностное распределение спроса на туристский продукт, рассмотрение нескольких сценариев развития игровой ситуации в рамках как высокого, так и низкого сезона.

Список литературы

1. Алешина И. Ф. Учет инвестиционных проектов в информационной управленческой системе организации // Маркетинг МВА. Маркетинговое управление предприятием. – 2015. – Т. 6. – № 4. – С. 56–62.
2. Власов Д. А. Теоретико-игровое моделирование в практике принятия решений // Научные исследования и разработки. Экономика. – 2018. – Т. 6. – № 6. – С. 59–63.
3. Власов Д. А. Теоретико-игровое моделирование решений производителей электронных образовательных ресурсов // Научные исследования и разработки. Экономика. – 2019. – Т. 7. – № 6. – С. 35–40.
4. Дементьев А. Ю., Ермошкина С. В. Проблемные вопросы стратегического планирования в сфере туризма и пути их решения // Экономика и управление: новые вызовы и перспективы. – 2013. – № 4. – С. 89–93.
5. Денежкина И. Е., Зададаев С. А. Проверка статистических гипотез с использованием средств визуализации в среде RStudio // Системный анализ в экономике – 2018 : сборник трудов V Международной научно-практической конференции-биеннале / под общ. ред. Г. Б. Клейнера, С. Е. Щепетовой. – М., 2018. – С. 181–184.

6. Затонский А. В., Тугашова Л. Г., Барова А. Е. Моделирование и прогнозирование развития внутреннего и внешнего туризма в Турции // Прикладная математика и вопросы управления. – 2019. – № 2. – С. 135–150.
7. Карасев П. А., Чайковская Л. А. Совершенствование программ высшего образования в контексте современных требований рынков образовательных услуг и профессионального сообщества // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2017. – Т. 3. – № 2. – С. 3–9.
8. Киселева И. А. Моделирование факторов, влияющих на спрос в сфере туризма // Стратегическое планирование и развитие предприятий : материалы Девятнадцатого Всероссийского симпозиума / под ред. Г. Б. Клейнера. – М. : ЦЭМИ РАН, 2018. – С. 300–303.
9. Киселева И. А. Проблемы, возникающие при оценке рисков в туристском бизнесе // Бизнес. Образование. Право. – 2018. – № 3 (44). – С. 53–58.
10. Киселева И. А., Буй Н. А. Влияние цифровизации экономики на ценообразование туристских услуг // Национальные экономические системы в контексте формирования цифровой экономики : материалы Международной научно-практической конференции. – Нальчик, 2019. – С. 551–554.
11. Коновалова Е. Е., Кожина В. О. Оптимизация развития международного туризма в условиях глобализации // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 3-2 (80). – С. 43–47.
12. Лаврова Т. А. Оптимизация процессов развития внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации // Петербургский экономический журнал. – 2016. – № 3. – С. 14–26.
13. Мелехина Т. Л., Поздеева С. Н. Приемы вовлеченности в обучение студентов различных уровней подготовки при изучении математических дисциплин // Новые технологии высшей школы. Наука, техника, педагогика : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – М., 2020. – С. 333–336.
14. Очирова Т. Б. Современные проблемы принятия управленческих решений в сфере туризма // Общество. Среда. Развитие. – 2012. – № 3 (24). – С. 18–21.
15. Смирнов Е. И. Технология наглядно-модельного обучения математике. – Ярославль : Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, 1998.
16. Смирнов Е. И. Фундирование опыта в профессиональной подготовке и инновационной деятельности педагога. – Ярославль : Канцлер, 2012.

References

1. Aleshina I. F. Uchet investitsionnykh proektov v informatsionnoy upravlencheskoy sisteme organizatsii [Accounting of Investment Projects in the Information Management System of the Organization]. *Marketing MBA. Marketingovoe upravlenie predpriyatiem* [Marketing MBA. Marketing Management of the Enterprise], 2015, Vol. 6, No. 4, pp. 56–62. (In Russ.).
2. Vlasov D. A. Teoretiko-igrovoe modelirovanie v praktike prinyatiya resheniy [Game-Theoretic Modeling in the Practice of Decision-Making]. *Nauchnye issledovaniya i razrabotki. Ekonomika* [Scientific Research and Development. Economy], 2018, Vol. 6, No. 6, pp. 59–63. (In Russ.).
3. Vlasov D. A. Teoretiko-igrovoe modelirovanie resheniy proizvoditeley elektronnykh obrazovatelnykh resursov [Game-Theoretic Modeling of Solutions of Manufacturers of Electronic Educational Resources]. *Nauchnye issledovaniya i razrabotki. Ekonomika* [Scientific Research and Development. Economy], 2019, Vol. 7, No. 6, pp. 35–40. (In Russ.).

4. Dementev A. Yu., Ermoshkina S. V. Problemnye voprosy strategicheskogo planirovaniya v sfere turizma i puti ikh resheniya [Problematic Issues of Strategic Planning in the Field of Tourism and Travel their Solutions]. *Ekonomika i upravlenie: novye vyzovy i perspektivy* [Economics and Management: New Challenges and Prospects], 2013, No. 4, pp. 89–93. (In Russ.).
5. Denezhkina I. E., Zadadaev S. A. Proverka statisticheskikh gipotez s ispolzovaniem sredstv vizualizatsii v srede RStudio [Testing Statistical Hypotheses Using Visualization Tools in the RStudio Environment]. *Sistemnyy analiz v ekonomike – 2018: sbornik trudov V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii-biennale* [System Analysis in Economics – 2018. Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference-Biennale], edited by G. B. Kleyner, S. E. Shchepetova. Moscow, 2018, pp. 181–184. (In Russ.).
6. Zatonskiy A. V., Tugashova L. G., Barova A. E. Modelirovanie i prognozirovanie razvitiya vnutrennego i vneshnego turizma v Turtsii [Modeling and Forecasting the Development of Internal and External Tourism in Turkey]. *Prikladnaya matematika i voprosy upravleniya* [Suitable Mathematics and Management Issues], 2019, No. 2, pp. 135–150. (In Russ.).
7. Karasev P. A., Chaykovskaya L. A. Sovershenstvovanie programm vysshego obrazovaniya v kontekste sovremennykh trebovaniy rynkov obrazovatelnykh uslug i professionalnogo soobshchestva [Improving the High Education Program in the Context of Modern Needs of Educational Services Markets and the Professional Community]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya* [Economics and Management: Problems, Solutions], 2017, Vol. 3, No. 2, pp. 3–9. (In Russ.).
8. Kiseleva I. A. Modelirovanie faktorov, vliyayushchikh na spros v sfere turizma [Modeling of Factors Affecting Demand in the Tourism Sector]. *Strategicheskoe planirovanie i razvitie predpriyatiy: materialy Devyatnadtsatogo Vserossiyskogo simpoziuma* [Strategic Planning and Asset Development. Materials of the Nineteenth All-Russian Symposium], edited by G. B. Kleyner. Moscow, TSEMI RAN, 2018, pp. 300–303. (In Russ.).
9. Kiseleva I. A. Problemy, vznikayushchie pri otsenke riskov v turistskom biznese [Problems Arising in Risk Assessment in the Tourism Business]. *Biznes. Obrazovanie. Pravo* [Business. Educated. Right], 2018, No. 3 (44), pp. 53–58. (In Russ.).
10. Kiseleva I. A., Buy N. A. Vliyanie tsifrovizatsii ekonomiki na tsenoobrazovanie turistskikh uslug [The Impact of the Economy on the Pricing of Tourist Services]. *Natsionalnye ekonomicheskie sistemy v kontekste formirovaniya tsifrovoy ekonomiki: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [National Economic Systems in the Context of the Formation of the Digital Economy. Materials of the International Scientific and Practical Conference]. Nalchik, 2019, pp. 551–554. (In Russ.).
11. Konovalova E. E., Kozhina V. O. Optimizatsiya razvitiya mezhdunarodnogo turizma v usloviyakh globalizatsii [Optimization of International Tourism Development in the Context of Globalization]. *Ekonomika i predprinimatelstvo* [Economics and Entrepreneurship], 2017, No. 3-2 (80), pp. 43–47. (In Russ.).
12. Lavrova T. A. Optimizatsiya protsessov razvitiya vnutrennego i vezdnogo turizma v Rossiyskoy Federatsii [Optimization of the Processes of Development of Domestic and Inbound Tourism in the Russian Federation]. *Peterburgskiy ekonomicheskiy zhurnal* [Saint Petersburg Economic Journal], 2016, No. 3, pp. 14–26. (In Russ.).
13. Melekhina T. L., Pozdeeva S. N. Priemy vovlechenosti v obuchenie studentov razlichnykh urovney podgotovki pri izuchenii matematicheskikh distsiplin [Methods of Involvement in Teaching Students of Various Levels of Training in the Study of Mathematical

Disciplines]. *Novye tekhnologii vysshey shkoly. Nauka, tekhnika, pedagogika: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [New Technologies of Higher Education. Science, Technology, Pedagogy. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference]. Moscow, 2020, pp. 333–336. (In Russ.).

14. Ochirova T. B. *Sovremennye problemy prinyatiya upravlencheskikh resheniy v sfere turizma* [Modern Problems of Managerial Decision-Making in the Field of Tourism]. *Obshchestvo. Sreda. Razvitie* [Society. Wednesday. Develop], 2012, No. 3 (24), pp. 18–21. (In Russ.).

15. Smirnov E. I. *Tekhnologiya naglyadno-modelnogo obucheniya matematike* [Technology of Visual – Model Teaching Mathematics]. Yaroslavl, Yaroslavl State Pedagogical University named after K. D. Ushinsky, 1998. (In Russ.).

16. Smirnov E. I. *Fundirovanie opyta v professionalnoy podgotovke i innovatsionnoy deyatel'nosti pedagoga* [The Basis of Experience in Professional Training and Innovative Activity of a Teacher]. Yaroslavl, Kantsler, 2012. (In Russ.).

Сведения об авторе

Дмитрий Анатольевич Власов

кандидат педагогических наук,
доцент, доцент кафедры математических
методов в экономике
РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический
университет имени Г. В. Плеханова»,
117997, Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: Vlasov.DA@rea.ru

Information about the author

Dmitry A. Vlasov

PhD, Assistant Professor,
Assistant Professor of the Department
for Mathematical Methods in Economics
of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University
of Economics, 36 Stremyanny Lane,
Moscow, 117997, Russian Federation.
E-mail: Vlasov.DA@rea.ru