

УДК 338.27

UDC 338.27

08.00.00 Экономические науки

Economic sciences

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ СФЕРЫ ТУРИЗМА**MATHEMATICAL MODELING IN THE SYSTEM OF STRATEGIC PLANNING OF ECONOMIC SUBJECTS IN THE TOURISM SPHERE**

Кокодей Татьяна Александровна
д.э.н., доцент, профессор кафедры «Менеджмент и бизнес-аналитика»
SPIN-код 4665-9541
e-mail tanya.kokodey@gmail.com

Kokodey Tatiana Alexandrovna
Dr.Sci.Econ., associate Professor, Professor of the Department of "Management and Business Analytics"
SPIN-code 4665-9541
e-mail tanya.kokodey@gmail.com

Намханова Маргарита Валентиновна
д.э.н., доцент, профессор кафедры «Менеджмент и бизнес-аналитика»
SPIN-код 8115-4839
e-mail mv_namhanova@bk.ru

Namhanova Margarita Valentinovna
Dr.Sci. Econ., associate Professor, Professor of the Department of "Management and Business Analytics"
SPIN-code 8115-4839
e-mail mv_namhanova@bk.ru

Норматова Шахноза Маноновна
к.э.н., доцент кафедры «Бухгалтерский учет, финансы и аудит», SPIN-код 6733-5474
e-mail mahasti38@mail.ru
ФГБОУ ВО «Московский технологический университет», г. Москва, Россия

Normatova Shakhnoza Manonovna
Cand.Econ.Sci., Associate professor of the "Accounting, finance and audit" Department
SPIN-code 6733-5474
E-mail mahasti38@mail.ru
Moscow Technological University, Moscow, Russia

Сфера внутреннего туризма – один из государственных приоритетов Российской Федерации. Развитие туризма в Крыму позволит обеспечить интеграцию региона в состав экономики России. Основным инструментом использования конкурентных преимуществ туристической дестинации Крым – государственно-частное партнерство (ГЧП). Государство сформировало законодательную базу для использования ГЧП. Основная роль в динамичном развитии туристического бизнеса принадлежит хозяйствующим субъектам. Для предприятий индустрии гостеприимства актуальной является задача построения эффективной системы менеджмента, в которой важную роль занимает стратегическое планирование. Анализ процессов стратегического планирования на уровне хозяйствующих субъектов в сфере индустрии гостеприимства выявил наличие ряда проблем, к одной из которых относится неиспользование прогрессивных методик стратегического планирования, в том числе математического моделирования. Цель исследования – определить направления совершенствования стратегического планирования хозяйствующих субъектов путем разработки качественной модели развития организации, которая позволит сформировать информационную базу для принятия обоснованных стратегических планов. Для определения построения качественной модели стратегии развития организаций исследуемой отрасли предлагается

The sphere of internal tourism is one of the state priorities of the Russian Federation. The development of tourism in the Crimea will ensure the integration of the region into the Russian economy. The main instrument of using the competitive advantages of the tourist destination is Crimea - public-private partnership (PPP). The state has formed a legislative base for the use of PPP. The main role in the dynamic development of tourism business belongs to business entities. For the hospitality industry, the challenge is to build an effective management system in which strategic planning plays an important role. The analysis of the strategic planning processes at the level of economic entities in the hospitality industry revealed a number of problems, one of which is the failure to use progressive methods of strategic planning, including mathematical modeling. The purpose of the study is to determine the directions for improving the strategic planning of economic entities by developing a qualitative model of the organization's development that will allow to form an information base for making sound strategic plans. To determine the construction of a qualitative model of the development strategy of organizations in the sector under study, it is proposed to use a number of average industry indicators obtained by summarizing individual indicators: the efficiency of economic activity (Y); financial stability (X). The trend modeling (Y) indicates positive moderate dynamics, while the generalized indicator Y reaches 55.7826 in 2021. Similar results were obtained in modeling the generalized index of financial stability. Both analyzed

использовать ряд среднеотраслевых показателей, полученных обобщением индивидуальных показателей: эффективность хозяйственной деятельности (Y); финансовая устойчивость (X). Моделирование тренда (Y) свидетельствует о положительной умеренной динамике, при этом обобщенный показатель Y достигает значения 55,7826 в 2021 г. Аналогичные результаты получены при моделировании обобщенного показателя финансовой устойчивости. Оба анализируемых показателя X и Y меняют направление своей динамики на противоположное – восходящее, начиная с 2016 г., что указывает на благоприятную общеотраслевую ситуацию. Результаты анализа позволят повысить обоснованность управленческих решений при формировании стратегических альтернатив и выборе оптимальной стратегии развития

Ключевые слова: КРЫМ, ТУРИЗМ, СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, КВАЛИТАТИВНАЯ МОДЕЛЬ

indicators X and Y change the direction of their dynamics to the opposite - upward, starting from 2016, which indicates a favorable industry-wide situation. The results of the analysis will make it possible to increase the validity of managerial decisions when formulating strategic alternatives and choosing the optimal development strategy

Keywords: CRIMEA, TOURISM, STRATEGIC PLANNING, MATHEMATICAL MODELING, QUALITATIVE MODEL

Doi: 10.21515/1990-4665-129-035

Сфера туризма в настоящее время является одной из важнейших отраслей мировой экономики. По данным Всемирного совета по туризму и путешествиям (WTTC) общий вклад сектора туризма и путешествий в формирование мирового ВВП в 2016 г. составил 10,2 %. Предприятия данного сектора обеспечивают работой около 292 миллионов человек (1/10 рабочих мест на планете). Перспективы для сферы туризма и путешествий на 2017 год и в течение следующего десятилетия являются благоприятными, несмотря на некоторые сложности, с прогнозируемым ежегодным темпом роста на уровне 3,9% [1]. В мировой торговле услугами доля туризма составляет более 30% [2].

В Российской Федерации развитию внутреннего туризма уделяется значительное внимание, поскольку страна располагает уникальными природно-климатическими и культурно-историческими ресурсами. Кроме того, развитие отрасли позволяет диверсифицировать структуру региональной экономики, за счет развития смежных отраслей. Мультипликативный эффект в смежных отраслях экономики и социальной

сфере принимается равным 20 процентам величины эффекта в туристской сфере [3].

Государственная поддержка внутреннего туризма обеспечила достижение положительной динамики: в 2016 г. въездной турпоток увеличился на 6%, а внутренний — на 18% [4]. Особое место в развитии внутреннего туризма в настоящее время занимает Крым, включая два субъекта Российской Федерации: Республику Крым и город федерального значения Севастополь.

К основным проблемам российского туристического рынка относятся: неразвитая инфраструктура, недостаточная система маркетингового продвижения турпродуктов, неэффективный менеджмент. Президент России В.В. Путин, отмечая высокий потенциал внутреннего туризма в стране, приводит показатель незначительного вклада отрасли в ВВП — 1,6%. В других странах, где внутреннему туризму уделяется большее внимание, этот показатель достигает более 10% [5].

В условиях ограниченности бюджетных ресурсов для развития данного сектора экономики предполагается широкое использование государственно-частного партнерства (ГЧП), когда государство отвечает, в основном, за создание инфраструктуры, а частный бизнес обеспечивает строительство и функционирование предприятий сектора, в том числе относящихся к индустрии гостеприимства. Государственные приоритеты реализуются сформированной законодательной базой в сфере ГЧП: федеральные законы, федеральные целевые программы, стратегические документы регионального уровня, созданием специальных экономических зон, направленных на развитие потенциальных туристических территорий страны: особые экономические зоны туристско-рекреационного типа, туристско-рекреационные кластеры, свободные экономические зоны и др.

В рамках имеющейся институциональной базы основная работа по повышению эффективности туристического бизнеса возлагается на бизнес.

Среди всех задач, актуальной, по нашему мнению, является построение эффективной системы менеджмента, в которой важную роль играют процессы стратегического планирования как базовой функции управленческой деятельности.

Анализ процессов стратегического планирования предприятий индустрии гостеприимства выявил наличие множества проблем. Одной из важнейших, на наш взгляд, является неиспользование прогрессивных методик стратегического планирования. Теория и практика современного менеджмента подтверждает тот факт, что комплексный учет факторов, оказывающих влияние на развитие туристического бизнеса, невозможен без разработки математических моделей. Решению указанной проблемы посвящена данная статья, в которой авторы поставили целью построить модель развития хозяйствующего субъекта, которая позволит сформировать информационную базу для принятия обоснованных стратегических планов.

Нами предлагается построение качественной модели развития хозяйствующего субъекта сферы туризма, позволяющей повысить обоснованность принимаемых управленческих решений применительно к формированию стратегических планов.

Качественное моделирование – моделирование, основанное на взаимосвязях качественных показателей. Качественные модели используются для проверки гипотез, для систематизации исследуемой области, для поиска ключевых факторов развития [6]. Так, например, Д.С. Хазова для определения стратегии устойчивого развития туризма на примере Республики Алтай предлагает качественную модель, в которой учтены следующие факторы, объединенные в блоки [6]:

1. Развитие туризма: объем частных и объем государственных инвестиций в туристический комплекс, рекреационный имидж региона, уровень развития инфраструктуры.

2. Экономическая устойчивость: рентабельность туристической индустрии.
3. Экологическая устойчивость: качество окружающей среды.
4. Социальная устойчивость: уровень социального комфорта.

Нами для определения построения качественной модели стратегии развития хозяйствующего субъекта индустрии гостеприимства региона (гостиничный комплекс) предлагается использовать факторы, объединенных в два блока, по каждому из которых рассчитывается обобщенные показатели.

1. Эффективность хозяйственной деятельности, обобщенный показатель (Y):
 - рентабельность реализованной туристической продукции;
 - рентабельность совокупных активов;
 - рентабельность собственного капитала;
 - доля износа основных средств;
 - рентабельность оборотного капитала.
2. Финансовая устойчивость, обобщенный показатель (X):
 - коэффициент текущей (общей) ликвидности;
 - коэффициент быстрой ликвидности;
 - коэффициент абсолютной ликвидности;
 - коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами;
 - коэффициент платежеспособности;

Исходные данные среднеотраслевых показателей, полученные обобщением индивидуальных (среднеотраслевых) представлены в таблице 1.

ТАБЛИЦА 1 – ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ: СРЕДНЕОТРАСЛЕВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГОСТИНИЧНОГО КОМПЛЕКСА В КРЫМУ

Год year	Рентабельность реализованной туристической продукции ProfS	Рентабельность совокупных активов ProfA	Рентабельность собственного капитала ProfC	Доля износа основных средств Iznos	Рентабельность оборотного капитала ProfOC	Коэффициент текущей (общей) ликвидности CurrentL	Коэффициент быстрой ликвидности QuickL	Коэффициент абсолютной ликвидности abs_liquidity	Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами Obesp	Коэффициент платежеспо- собности Pay
2012	-6,78508	0,578705	1,586757	42,33317	-0,99526	3,45699	2,04391	0,304011	0,533981	0,522338
2013	-26,3889	-0,27433	-0,48252	41,49195	-5,92328	2,707119	1,73118	0,395721	0,398153	0,409495
2014	-63,721	-0,25949	-0,75234	41,271	-9,60725	2,934752	1,769332	0,165047	0,351915	0,344129
2015	-10,0969	-0,18702	0,20483	39,18835	-6,76265	2,660524	1,801166	0,197086	0,307769	0,283819

На первом этапе анализа построим модель для расчёта обобщённого показателя эффективности хозяйственной деятельности (Y), используя эконометрический метод главных компонент (PCA) и открытое ПО Gretl. Представим коррелированные переменные ProfS, ProfA, ProfC, Iznos и ProfOC, описывающие эффективность хозяйственной деятельности, одним фактором или главной компонентой Y . Метод главных компонент (PCA) снижения размерности позволяет путём анализа меньшего набора показателей более просто объяснить многомерные структуры с минимальной потерей информации. Т.е. формула первой главной компоненты, в случае если она описывает более 70% исходного разброса данных, представляет собой формулу обобщённого показателя эффективности (Y).

Введём следующие обозначения для дальнейшего анализа и моделирования:

Обобщенный показатель эффективности хозяйственной деятельности (Y) состоит из следующих индивидуальных показателей:

Рентабельность реализованной туристической продукции - ProfS

Рентабельность совокупных активов - ProfA

Рентабельность собственного капитала - ProfC

Доля износа основных средств - Iznos

Рентабельность оборотного капитала - ProfOC

Обобщенный показатель финансовой устойчивости (X) структурирован из следующих индивидуальных показателей:

Коэффициент текущей (общей) ликвидности - CurrentL

Коэффициент быстрой ликвидности - QuickL

Коэффициент абсолютной ликвидности - abs_liquidity

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами -
Obesp

Коэффициент платежеспособности - Pay

Результаты моделирования во ПО Gretl показаны ниже:

Principal Components Analysis

Eigenanalysis of the Correlation Matrix

Component Eigenvalue Proportion Cumulative

1	3,6148	0,7230	0,7230
2	1,1665	0,2333	0,9563
3	0,2187	0,0437	1,0000
4	0,0000	0,0000	1,0000
5	-0,0000	-0,0000	1,0000

Eigenvectors (component loadings)

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
ProfS	0,400	0,559	0,505	0,437	-0,284
ProfA	0,501	-0,170	-0,517	-0,078	-0,668
ProfC	0,510	0,117	-0,440	0,319	0,656
Iznos	0,243	-0,803	0,395	0,372	0,038
ProfOC	0,519	-0,005	0,357	-0,750	0,201

Таким образом, получаем следующую формулу (1) для первой главной компоненты Y :

$$Y=0,400ProfS+0,501ProfA+0,510ProfC+0,243Iznos+0,519ProfOC \quad (1)$$

Как видно из результатов моделирования она описывает 72,30 % исходного разброса данных.

На втором этапе анализа рассмотрим динамику (Y) за период (2012-2015 гг), построим модель тренда и составим прогноз на период (2016-2021 гг.)

Как видно из рис. 1, фактическая динамика обобщённого показателя эффективности хозяйственной деятельности (Y) по отрасли снижается и достигает минимального значения к 2014 г, после чего начинает расти.

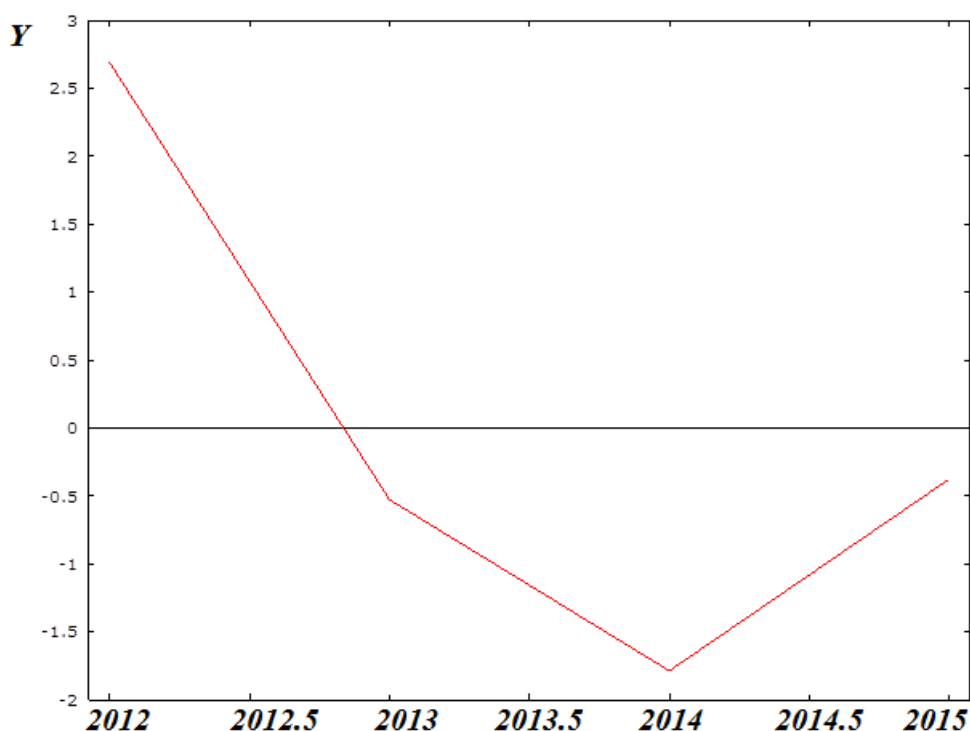


Рис. 1. График фактической динамики Y

Модель тренда для Y (модель в целом адекватна, все коэффициенты значимы на уровне 5%, т.к. $pvalue < 5\%$) представлена формулой (2):

$$Y=8,39798-6,82962* t+1,15681* t^2 \quad (2)$$

t-год

Результаты моделирования в ПО GRETЛ показаны ниже:

Model 4: OLS estimates using the 4 observations 2012-2015

Dependent variable: Y

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-statistic</i>	<i>p-value</i>	
const	8,39798	0,444383	18,8981	0,03366	**
time	-6,82962	0,405402	-16,8465	0,03775	**
sq_time	1,15681	0,0798135	14,4939	0,04385	**

Mean of dependent variable = 0

Standard deviation of dep. var. = 1,90127

Sum of squared residuals = 0,0254808

Standard error of residuals = 0,159627

Unadjusted $R^2 = 0,99765$

Adjusted $R^2 = 0,992951$

F-statistic (2, 1) = 212,297 (p-value = 0,0485)

Durbin-Watson statistic = 3,4

First-order autocorrelation coeff. = -0,789474

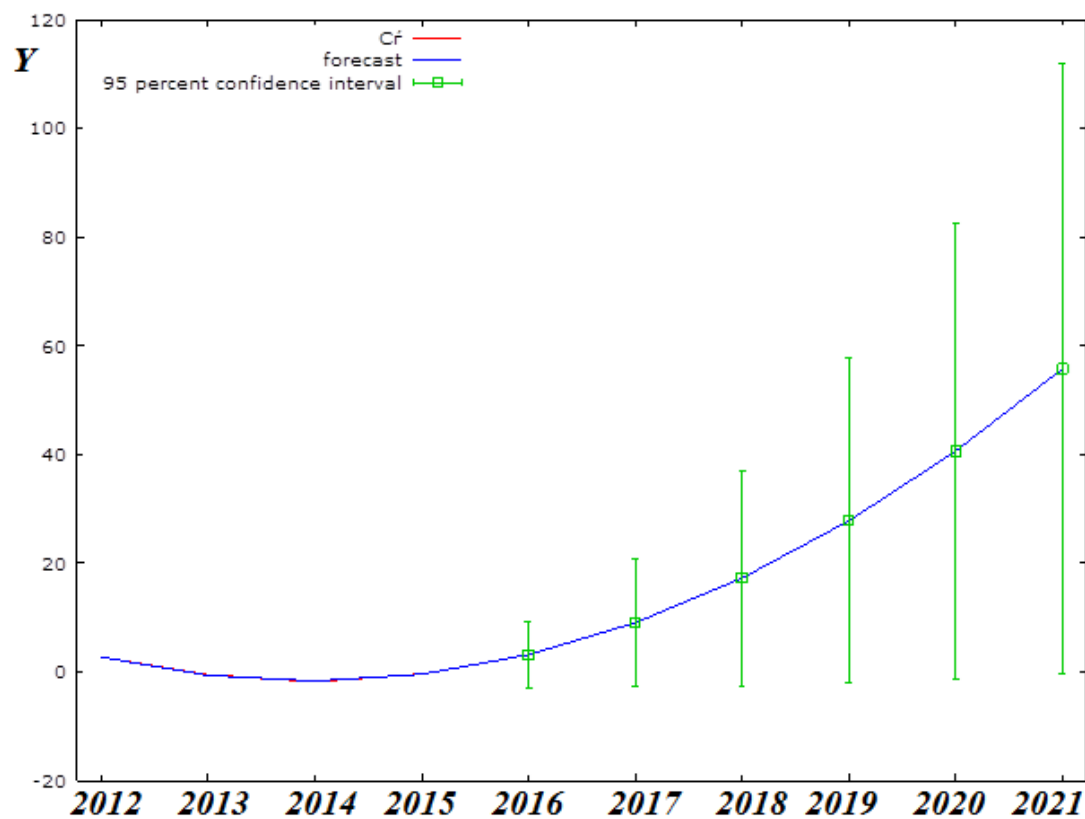
Log-likelihood = 4,4365

Akaike information criterion = -2,87299

Schwarz Bayesian criterion = -4,71411

Hannan-Quinn criterion = -6,91319

Составим прогноз динамики данного показателя (Y) на период 2016-2021 гг., рис. 2



For 95% confidence intervals, $t(1, .025) = 12,706$

t	y	прогноз	std. error	95% confidence interval
2016	undefined	3,17010	0,472183	(-2,82956, 9,16975)
2017	undefined	9,06537	0,930093	(-2,75258, 20,8833)
2018	undefined	17,2743	1,56035	(-2,55186, 37,1004)
2019	undefined	27,7968	2,35443	(-2,11913, 57,7126)
2020	undefined	40,6329	3,30990	(-1,42345, 82,6892)

2021 undefined **55,7826** 4,42587 (-0,453448, 112,019)

Рис. 2. Прогноз У на 2016-2021 гг.

Как видно из результатов моделирования тренд имеет положительную умеренную динамику, при этом обобщённый показатель У достигает значения 55,7826 в 2021 г.

На третьем этапе анализа проведём аналогичный расчёт обобщенного показателя финансовой устойчивости (X) и получим следующую формулу (3):

$$X = 0,475 \text{ CurrentL} + 0,454 \text{ QuickL} + 0,233 \text{ abs_liquidity} + 0,513 \text{ Obesp} + 0,501 \text{ Pay} \quad (3)$$

Результаты моделирования во ПО Gretl показаны ниже:

Principal Components Analysis

Eigenanalysis of the Correlation Matrix

Component	Eigenvalue	Proportion	Cumulative
1	3,7642	0,7528	0,7528
2	1,1195	0,2239	0,9767
3	0,1163	0,0233	1,0000
4	0,0000	0,0000	1,0000
5	-0,0000	-0,0000	1,0000

Eigenvectors (component loadings)

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
CurrentL	0,475	-0,344	0,385	-0,650	-0,292

QuickL	0,454	-0,369	-0,795	-0,017	0,163
abs_liquidity	0,233	0,838	-0,283	-0,366	-0,168
Obesp	0,513	0,080	0,132	0,652	-0,536
Pay	0,501	0,190	0,351	0,134	0,756

Как видно из результатов моделирования первая главная компонента описывает 75,82 % исходного разброса данных, поэтому может использоваться в качестве обобщённого показателя X.

Построим график фактической динамики данного показателя (X) на период 2012-2015 гг., рис. 3

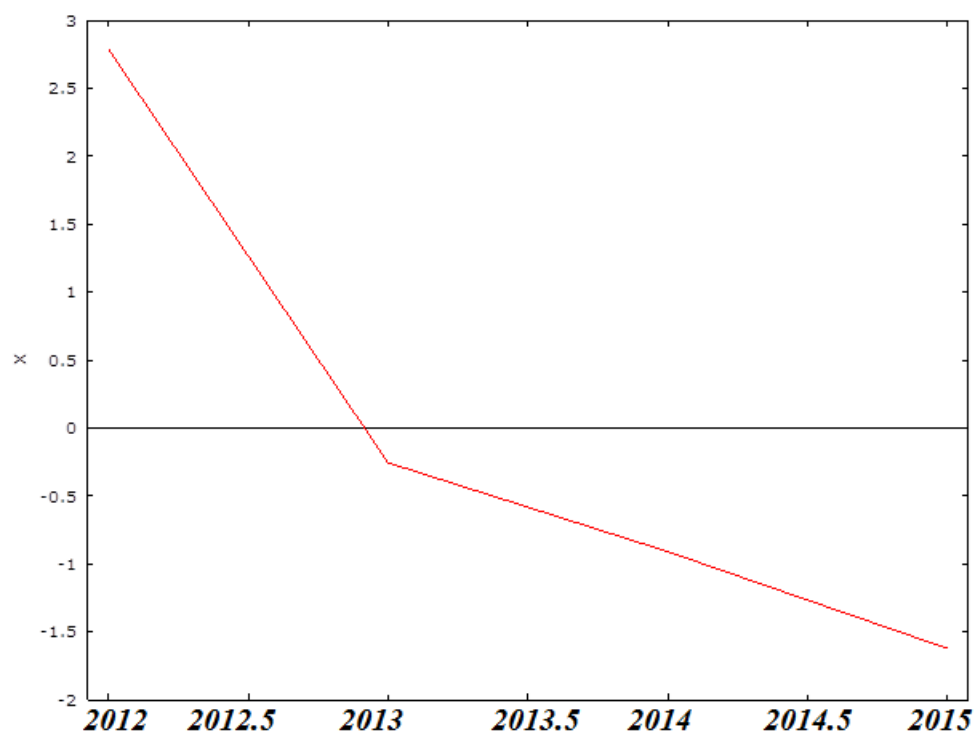


Рис. 3. График фактической динамики X, 2012-2015 гг.

На четвёртом этапе анализа построим модель тренда X и составим прогноз на период (2016-2021 гг.)

Как видно из рис. 3, фактическая динамика данного показателя (X) - нисходящая.

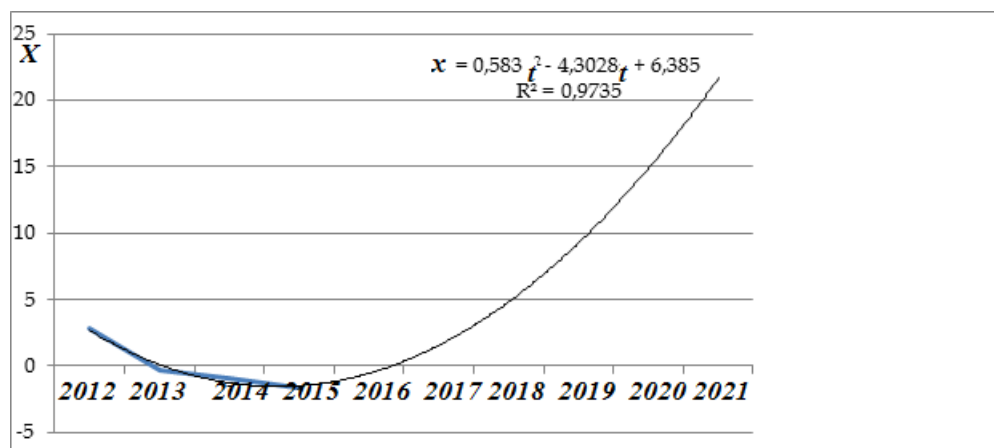
Для правильной спецификации модели тренда X используем инструментарий корреляционного анализа в Gretl и покажем, что наблюдается сильная прямо пропорциональная корреляция между показателями X и Y, достигающая значения **0,8916**. Значит, формы трендов обоих показателей совпадают: тренд X также представляет собой квадратичную функцию.

Модель тренда представлена формулой 4:

$$X = 6,385 - 4,3t + 0,5829t^2 \quad (4)$$

t-год

Как показано на рис. 4 в 2015 г. нисходящая тенденция меняет свою направленность, т.е. с 2016 года можно прогнозировать положительную динамику X.



t	X	прогноз
2016	undefined	-0,5425
2017	undefined	1,5694
2018	undefined	4,8471
2019	undefined	9,2906
2020	undefined	14,8999
2021	undefined	21,675

Рис. 4. Прогноз X на 2016-2021 гг.

Таким образом, оба анализируемых показателя X и Y меняют направление своей динамики на противоположное – восходящее начиная с 2016 г., что указывает на благоприятную общеотраслевую ситуацию. Результаты качественного моделирования в условиях неопределенности и нестабильности социально-экономического развития внешней среды позволяют дополнить множество факторов, используемых для принятия обоснованных управленческих решений относительно формирования стратегических планов хозяйствующих субъектов в сфере туризма.

Список литературы

1. The World Travel & Tourism Council (WTTC) / Research / Economic Impact Analysis. URL: <https://www.wttc.org/research/economic-research/economic-impact-analysis/> (дата обращения: 03.05.2017).
2. Специальный доклад. Русский туризм // Эксперт. – 2016. – 17-18. – С. 38
3. Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011 – 2018 годы). Электронный ресурс. URL: http://www.russiatourism.ru/contents/documenty/normativnye-pravovye-akty/pravovye-akty-prezidenta-rf-i-pravitelstva-rf/Pravovye-akty_Prezidenta-y-Pravitelstva/ (дата обращения: 03.05.2017)

4. Национальный туристический рейтинг (2) Электронный ресурс. URL: <http://russia-rating.ru/info/10950.html> (дата обращения: 10.04.2017).
5. Владимир Путин принял участие в «Форуме действий» ОНФ <https://rg.ru/2016/11/22/putin-deiatelnost-onf-pozvolila-sekonomit-227-mlrd-rublej.html> (дата обращения: 10. 04.2017).
6. Хазова, Д.С. Математическое моделирование устойчивого развития туризма: дис. ... канд. экономич. наук: Финансовый университет. – М., 2014 – 128с. – Автореферат. – М., 2015. – 25 с.

References

1. The World Travel & Tourism Council (WTTC) / Research / Economic Impact Analysis. URL: <https://www.wttc.org/research/economic-research/economic-impact-analysis/> (data obrashhenija: 03.05.2017).
2. Special'nyj doklad. Russkij turizm // Jekspert. – 2016. – 17-18. – S. 38
3. Federal'naja celevaja programma «Razvitie vnutrennego i v#ezdnogo turizma v Rossijskoj Federacii (2011 – 2018 gody). Jelektronnyj resurs. URL: http://www.russiatourism.ru/contents/documenty/normativnye-pravovye-akty/pravovye-akty-prezidenta-rf-i-pravitelstva-rf/Pravovye-akty_Prezidenta-y-Pravitelsrva/ (data obrashhenija: 03.05.2017)
4. Nacional'nyj turisticheskij rejting (2) Jelektronnyj resurs. URL: <http://russia-rating.ru/info/10950.html> (data obrashhenija: 10.04.2017).
5. Vladimir Putin prinjal uchastie v «Forume dejstvij» ONF <https://rg.ru/2016/11/22/putin-deiatelnost-onf-pozvolila-sekonomit-227-mlrd-rublej.html> (data obrashhenija: 10. 04.2017).
6. Hazova, D.S. Matematicheskoe modelirovanie ustojchivogo razvitija turizma: dis. ... kand. jekonomich. nauk: Finansovyj universitet. – М., 2014 – 128s. – Avtoreferat. – М., 2015. – 25 s.