

---

## СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТОКА ПО ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

**Аннотация.** В связи с прошедшей пандемией и введенными против России санкциями для выявления основных тенденций развития туристической индустрии требуется разработка математической модели внутреннего туризма с помощью доказательных методов. К их числу относится статистический анализ, используемый в российской и зарубежной литературе для оценки проблем индустрии туризма. Особенность представленной работы заключается в том, что статистический анализ туристического потока проведен по направлению «Камчатка», тем самым заполняется пробел в статистических исследованиях тенденций развития туризма в этом регионе. Целью данного исследования является применение существующих математических инструментов и выделение минимального набора показателей, вносящих основной вклад в изменение внутреннего туристического потока за достаточно продолжительный период времени – 2008–2023 годы. В качестве определяющих параметров рассмотрены: численность населения, среднедушевой доход, средняя цена одного путешествия по территории России, средняя цена одного зарубежного путешествия, внутренний туристический поток за предыдущий период. На основании результатов вычислений и обзора научных публикаций показано, что методы статистического анализа позволяют выделить набор характерных параметров и построить прогноз числа путешествующих через турфирмы россиян на ближайшие годы. Применяемые в исследовании методы могут быть использованы для анализа других показателей туристической отрасли России: безопасности, доступности, транспортных возможностей. Представленная работа лежит в русле приоритетных направлений развития отечественного туристического бизнеса, связанных с внедрением современных цифровых технологий.

**Ключевые слова:** внутренний туризм, статистический анализ, множественная корреляция, линейная регрессия, абсолютный прирост цепной и базисный, средний абсолютный прирост, средняя хронологическая.

**Для цитирования:** Калинина М.А., Калинин А.А., Балькина П.Г., Поладова В.В. Статистический анализ туристического потока по территории Российской Федерации // Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ и управление. 2025. № 1. С. 4 – 19. DOI: 10.18137/RNUV9187.25.01.P4

---

## STATISTICAL ANALYSIS OF THE TOURIST FLOW ACROSS THE RUSSIAN FEDERATION

---

**Abstract.** In connection with the past pandemic and the sanctions imposed against Russia, in order to identify the main trends in the development of the tourism industry, it is necessary to develop a mathematical model of internal tourism using evidence-based methods. These include statistical analysis, which is used to assess the problems in the tourism industry. The peculiarity of the presented work is that a statistical analysis of the tourist flow was carried out in the Kamchatka direction, thereby filling a gap in statistical studies of tourism development trends in this region. The purpose of this study is to apply the existing mathematical tools and identify the minimum set of indicators that make the main contribution to the change in the internal tourist flow over a fairly long period of time, from 2008 to 2023. The following defining parameters are considered: population size, average per capita income, average price of one trip across Russia, average price of one foreign trip, internal tourist flow for the previous period. Based on the

results of calculations and a review of scientific publications, it is shown that statistical analysis methods make it possible to identify a set of characteristic parameters and make a forecast of the number of Russians traveling through travel agencies in the coming years. The methods used in the study can be used to analyze other indicators of the Russian tourism industry, such as safety, accessibility, and transportation opportunities. The presented work is in line with the priorities of the development of the domestic tourism business related to the introduction of modern digital technologies.

**Keywords:** internal tourism, statistical analysis, multiple correlation, multiple linear regression, chain and base absolute growth, average absolute growth, average chronological.

**For citation:** Kalinina M.A., Kalinin A.A., Balykina P.G., Poladova V.V. (2025) Statistical analysis of the tourist flow across the Russian Federation. *Vestnik of Russian New University. Series: Complex Systems: Models, Analysis and Management*. No. 1. Pp. 4 – 19. DOI: 10.18137/RNUV9187.25.01.P4 (In Russian).

В настоящее время внутренний туризм приобретает всё большее значение. Появляется всё больше исследований на эту тему. Одной из проблем является восстановление туристической отрасли после пандемии. Для этой цели в работе [1] предложена укрупненная имитационная модель динамики туристической отрасли. Следует отметить, что исходные статистические данные иногда представляют собой временные ряды с резко меняющимися показателями, поэтому необходим многоуровневый подход к их исследованию, предложенный в статье [2]. Еще одной проблемой является введение в 2014 году санкций против России. В работе [3] исследуется это влияние на туристический поток по территории нашей страны.

Самыми распространенными моделями при изучении процессов, происходящих в туристической отрасли, являются *эконометрические модели*. Работа [4] дает представление о том, какие существуют математические модели в индустрии туризма. В частности, описаны эконометрические, оптимизационные модели, а также модели теории игр. Выделены достоинства и недостатки рассмотренных моделей, указаны наиболее перспективные методы оценивания в туризме. В книге зарубежных авторов [5] представлен всеохватывающий подход к экономическому анализу туристической деятельности. Используемые в исследовании методы включают моделирование от общего к частному, векторную авторегрессию, моделирование с изменяющимися во времени параметрами, пространственно-временные эконометрические модели, гибридные модели прогнозирования, методы комбинирования прогнозов. В работе [6] описана эконометрическая модель, отражающая оценку зависимости объема туристического потока от денежных вложений в туристическую отрасль. Для проверки модели взяты показатели Центрального федерального округа Российской Федерации за 2009–2015 годы. Реализация методов оценки параметров модели выполнена в программной среде R, основное преимущество которой проявляется при анализе статистических данных. В статье [7] проведен экономический анализ особенностей туристического потока по Смоленской области. Построены линейные и нелинейные трендовые модели, отражающие динамику въездного туристического потока региона и темпов его роста. Проведен анализ качества построенных моделей и отобраны наиболее подходящие для разработки прогнозов на 2024 год. В работе [8] предложена регрессионная модель, отражающая зависимость количества путешествующих людей, в частности, от средней зарплаты, средней цены туристического пакета по нашей стране

и средней цены заграничного туристического пакета. Для проверки построенной модели автором применены методы математической статистики. Эконометрическое исследование [9] построено на методе адаптивного моделирования, используемом для получения краткосрочных прогнозов в условиях неопределенности. В работе проведен анализ временных рядов, характеризующих туристскую деятельность в Байкальском регионе. В статье [10] построена модель множественной регрессии, основу которой составляют такие показатели, как изменение цены на туристические путевки, состояние транспортной системы и общественного питания. Динамические временные ряды предварительно проанализированы на стационарность. Получены прогнозы количества туристических фирм и числа санаториев на основе методики Бокса – Дженкинса и данных Росстата за 2011–2020 годы.

Помимо эконометрических моделей, существуют также *модели теории игр и оптимизационные модели*. В статье [11] разработана математическая модель цепочки поставок туризма для двух случаев: экотуризм без разделения затрат и экотуризм с разделением затрат. С помощью моделей теории игр проведено сравнение результатов для этих случаев. Результаты данного исследования показывают, что общая прибыль выше, когда местный оператор обеспечивает устойчивое развитие, а часть затрат на экотуризм разделяет туроператор. В исследовании [12] построена модель теории игр, отражающая выбор оптимальной стратегии предоставления туристических услуг и учитывающая предпочтения путешественников. Данная модель позволяет проводить сравнение стратегий принимающих решения специалистов. В статье [13] представлены теоретические и практические методы создания модели бесшовного транспортного обслуживания в туристической отрасли, объединяющей транспортные объекты и элементы транспортного обслуживания, которые обеспечат непрерывное движение туристического потока в курортные зоны. В работе [14] рассмотрено применение методов оптимизации в туристической деятельности в соответствии с принципами устойчивого развития. Автором предложено несколько моделей трансформации бизнес-процессов предприятий туристической отрасли.

Представленные исследования внесли значительный методический вклад в статистическое обеспечение туротрасли. Эти исследования, а также оживленное обсуждение в научном и бизнес-сообществах проблемы интеграции математических инструментов (включая искусственный интеллект) в туристическую индустрию говорят о том, что требуются дальнейшие совершенствования ИТ-технологий в соответствии с современной парадигмой цифровизации. Особенность представленной работы заключается в том, что статистический анализ туристического потока проведен с 2008 по 2023 гг. по направлению «Камчатка». Таким образом, заполняется пробел в статистических исследованиях тенденций развития туризма в этом регионе.

**Целью** данного исследования является применение существующих математических инструментов и выделение минимального набора показателей, определяющих основной вклад в изменение туристического потока по территории России за достаточно продолжительный период времени.

Исследование опирается на результаты статистических наблюдений за основными характеристиками экономической деятельности туристических фирм<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Федеральная служба государственной статистики. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/turfirma\\_2023.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/turfirma_2023.xlsx) (дата обращения: 11.03.2025).

Для статистического наблюдения взяты показатели:

- 1) численность населения Российской Федерации;
- 2) среднедушевой доход населения Российской Федерации;
- 3) средняя цена одного путешествия по территории Российской Федерации;
- 4) средняя цена одного путешествия за территорию Российской Федерации;
- 5) внутренний туристический поток за предыдущий период времени.

В качестве результативного показателя взят внутренний туристический поток на текущий период времени.

В работе [15] рассчитаны базисные и цепные индикаторы динамики показателей туристического потока за рубеж: абсолютный прирост, темпы роста и прироста. Также вычислены средние величины параметров: средний абсолютный прирост, средние темпы роста и прироста, средняя хронологическая. В настоящей работе эти показатели рассчитаны для внутреннего туристического потока.

Математическая модель туристического потока по территории России имеет вид [8]

$$Y = A_0 + A_1 X_1 + A_2 X_2 + A_3 X_3 + A_4 X_4 + A_5 X_5. \quad (1)$$

Здесь  $A_0, \dots, A_5$  – подлежащие определению коэффициенты;  $Y$  – количество путешествующих через турфирмы россиян, млн чел.;  $X_1$  – численность россиян, млн чел.;  $X_2$  – среднедушевой доход россиян в месяц, руб.;  $X_3$  – средняя цена одного туристического пакета по России (стоимость реализованных туристических пакетов, руб., отнесенная к числу реализованных туристических пакетов, тыс. турпакетов);  $X_4$  – средняя цена заграничного путешествия, руб. (стоимость реализованных туристических пакетов, руб., отнесенная к числу реализованных туристических пакетов, тыс. турпакетов);  $X_5$  – внутренний туристический поток за предыдущий год, млн чел.

В данной модели зависимость между параметрами носит линейный характер. В этом случае множественный коэффициент корреляции определяется через определители матриц парных коэффициентов корреляции:

$$R_{yx_1 x_2 \dots x_m} = \sqrt{1 - \frac{\Delta r}{\Delta r_{11}}}, \quad \Delta r = \begin{vmatrix} 1 & r_{yx_1} & \dots & r_{yx_m} \\ r_{yx_1} & 1 & \dots & r_{x_m x_1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{yx_m} & r_{x_m x_1} & \dots & 1 \end{vmatrix}, \quad \Delta r_{11} = \begin{vmatrix} 1 & r_{x_1 x_2} & \dots & r_{x_1 x_m} \\ r_{x_2 x_1} & 1 & \dots & r_{x_2 x_m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{x_m x_1} & r_{x_m x_2} & \dots & 1 \end{vmatrix}. \quad (2)$$

Здесь  $R_{yx_i}$ ,  $R_{x_i x_j}$ ,  $i, j = 1, \dots, m$  – парные коэффициенты корреляции.

Коэффициенты корреляции вычисляются по формуле

$$r_{xy} = \frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y},$$

где  $\sigma_x = \sqrt{\overline{x^2} - \bar{x}^2}$ ,  $\sigma_y = \sqrt{\overline{y^2} - \bar{y}^2}$ ,  $\bar{x}$  – среднее значение по выборке  $X$ ;  $\overline{x^2}$  – среднее значение по выборке  $X^2$ ;  $\bar{y}$  – среднее значение по выборке  $Y$ ;  $\overline{y^2}$  – среднее значение по выборке  $Y^2$ .

При правильном включении параметров в математическую модель должно выполняться неравенство

$$R_{yx_1 x_2 \dots x_m} \geq r_{yx_i(\max)}, \quad i = 1, \dots, m. \quad (3)$$

## Статистический анализ туристического потока по территории Российской Федерации

Здесь  $R_{yx_1x_2\dots x_m}$  – индекс множественной корреляции;  $r_{yx_i(\max)}$  – максимальный парный индекс корреляции.

В Таблицах 1 и 2 приведены показатели туристического потока по территории России: количество путешествующих через турфирмы россиян; численность населения России; среднедушевой доход россиян в месяц, руб.; средняя цена одного турпакета по России; средняя цена заграничного путешествия; внутренний туристический поток за предыдущий год.

В Таблице 3 приведены результаты расчетов статистических показателей динамики числа путешествующих через турфирмы россиян в 2008–2023 годах, полученные с помощью программы MSExcel: абсолютный прирост, темп роста и темп прироста.

Анализируя данные, приведенные в Таблице 3, можно сформулировать вывод об изменении числа путешествующих через турфирмы россиян по территории России: в 2023 году данное число увеличилось на 250,63 % по сравнению с 2008 годом (что соответствует числу 5,16 млн чел.). Максимальный прирост числа путешествующих через турфирмы россиян по территории РФ по сравнению с предыдущим годом зафиксирован в 2021 году и составляет 145,26 % (или 1,87 млн чел.), а максимальный спад числа путешествующих наблюдается в 2009 году как следствие кризиса предыдущего года и составляет 19,37 % (или 40 тыс. чел.).

Таблица 1

## Показатели туристического потока в 2008–2023 годах: число путешествующих через турфирмы россиян, численность населения России и среднедушевой доход в месяц

Год	Число путешествующих через турфирмы россиян, млн чел.	Численность населения России, млн чел.	Среднедушевой доход в месяц, руб.
2008	2,06	142,80	14863,60
2009	1,66	142,70	16895,00
2010	1,74	142,90	18958,40
2011	1,73	142,90	20780,00
2012	1,79	143,00	23221,10
2013	1,92	143,30	25684,37
2014	1,97	143,70	27412,35
2015	2,63	146,30	30254,44
2016	3,28	146,50	30864,96
2017	3,29	146,80	31896,51
2018	3,37	146,90	33361,00
2019	4,37	146,80	35506,00
2020	4,13	146,70	36240,00
2021	5,99	146,20	40304,00
2022	6,92	147,00	44937,00
2023	7,22	146,40	50265,00

Источник: Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 21.01.2025).

Таблица 2

**Показатели туристического потока в 2008–2023 годах: средняя цена одного турпакета по России, средняя цена заграничного путешествия и внутренний туристический поток за предыдущий год**

Год	Средняя цена одного турпакета по России, руб.	Средняя цена заграничного путешествия, руб.	Внутренний туристический поток за предыдущий год, млн чел.
2008	17219,74	31082,91	3,32
2009	18733,99	40747,52	2,06
2010	21036,64	44003,11	1,66
2011	22879,10	45884,87	1,74
2012	25143,87	49043,50	1,73
2013	24639,83	52358,96	1,79
2014	25649,19	65880,11	1,92
2015	37954,17	74121,68	1,97
2016	32155,66	84996,92	2,63
2017	33692,01	85286,37	3,28
2018	36421,23	90880,64	3,29
2019	32951,21	103513,57	3,37
2020	33889,21	96752,22	4,37
2021	40042,96	132084,19	4,13
2022	44777,27	137015,34	5,99
2023	47722,85	151258,23	6,92

Источник: Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 21.01.2025).

Таблица 3

**Статистические показатели динамики числа путешествующих через турфирмы граждан России в 2008–2023 годах**

Год	Число путешествующих через турфирмы россиян, млн чел.	Абсолютный прирост, млн чел.		Темп роста, %		Темп прироста, %	
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный
2008	2,06						
2009	1,66	-0,40	-0,40	80,63	80,63	-19,37	-19,37
2010	1,74	0,08	-0,32	104,82	84,52	4,82	-15,48
2011	1,73	-0,01	-0,33	99,43	84,03	-0,57	-15,97
2012	1,79	0,06	-0,27	103,54	87,01	3,54	-12,99
2013	1,92	0,12	-0,14	106,92	93,03	6,92	-6,97
2014	1,97	0,06	-0,09	103,02	95,84	3,02	-4,16
2015	2,63	0,65	0,57	133,13	127,58	33,13	27,58
2016	3,28	0,66	1,22	124,96	159,43	24,96	59,43

Статистический анализ туристического потока по территории Российской Федерации

Окончание таблицы 3

2017	3,29	0,00	1,23	100,04	159,49	0,04	59,49
2018	3,37	0,09	1,31	102,72	163,82	2,72	63,82
2019	4,37	1,00	2,31	129,59	212,29	29,59	112,29
2020	4,13	-0,25	2,07	94,37	200,33	-5,63	100,33
2021	5,99	1,87	3,93	145,26	291,01	45,26	191,01
2022	6,92	0,93	4,86	115,47	336,02	15,47	236,02
2023	7,22	0,30	5,16	104,35	350,63	4,35	250,63

В Таблице 4 приведены результаты расчетов средних показателей динамики числа путешествующих через турфирмы россиян в 2008–2023 годах, полученные с помощью программы MSExcel: средний абсолютный прирост, средний темп роста, средний темп прироста и средняя хронологическая.

Таблица 4

**Средние показатели динамики числа путешествующих через турфирмы россиян в 2008–2023 годах**

	Средний абсолютный прирост, млн чел.	Средний темп роста	Средний темп прироста, %	Средняя хронологическая, млн чел.
Количество путешествующих через турфирмы россиян, млн чел.	0,34	1,0872	8,72	3,3

Анализируя приведенные в Таблице 4 данные, можно сделать заключение, что число путешествующих через турфирмы россиян по территории нашей страны в среднем возрастает на 8,72 % по сравнению с каждым предыдущим годом и составляет 0,34 млн чел. В течение рассматриваемого периода времени (с 2008 по 2023 гг.) число путешествующих через турфирмы россиян по территории России в среднем ежегодно составляет 3,3 млн чел.

В результате корреляционного анализа модели, описываемой уравнением (1), с использованием программы MSExcel получены матрицы парных коэффициентов корреляции:

$$r = \begin{pmatrix} 1 & 0,73676 & 0,93461 & 0,89155 & 0,96934 & 0,93474 \\ 0,73676 & 1 & 0,83383 & 0,87027 & 0,82627 & 0,63239 \\ 0,93461 & 0,83383 & 1 & 0,96530 & 0,98372 & 0,83455 \\ 0,89155 & 0,87027 & 0,96530 & 1 & 0,94837 & 0,77643 \\ 0,96934 & 0,82627 & 0,98372 & 0,94837 & 1 & 0,85898 \\ 0,93474 & 0,63239 & 0,83455 & 0,77643 & 0,85898 & 1 \end{pmatrix},$$

$$r_{11} = \begin{pmatrix} 1 & 0,83383 & 0,87027 & 0,82627 & 0,63239 \\ 0,83383 & 1 & 0,96530 & 0,98372 & 0,83455 \\ 0,87027 & 0,96530 & 1 & 0,94837 & 0,77643 \\ 0,82627 & 0,98372 & 0,94837 & 1 & 0,85898 \\ 0,63239 & 0,83455 & 0,77643 & 0,85898 & 1 \end{pmatrix}.$$

Вычисляя определители матриц  $r$  и  $r_{11}$ , находим коэффициент множественной корреляции с помощью формул (2):

$$R_{YX_1X_2X_3X_4X_5} = \sqrt{1 - \frac{0,0000013}{0,000127}} \approx 0,99474327.$$

Анализируя матрицу  $r$ , можно сказать, что между внутренним турпотокком  $Y$  в текущем году и остальными его показателями существует сильная связь (см. первый столбец матрицы): самая тесная (0,96934) с переменной  $X_4$ , обозначающей среднюю цену заграничного путешествия, и наименее тесная (0,3676) с переменной  $X_1$ , отражающей численность населения России.

Также можно отметить, что соблюдается правило (3): коэффициент множественной корреляции больше максимального парного индекса корреляции ( $0,99474327 > 0,96934$ ).

В результате расчетов с использованием программы MS Excel получена следующая зависимость:

$$Y = 16,53 - 0,12X_1 + 0,0001X_2 + 0,00003X_3 + 0,00006X_4 + 0,42X_5. \quad (4)$$

В Таблице 5 приведены результаты регрессионного и дисперсионного анализа, полученные с помощью программы MS Excel.

Таблица 5

#### Результаты, полученные с помощью программы MS Excel

Регрессионная статистика					
Множественный R		0,99474327			
R-квадрат		0,989514173			
Нормированный R-квадрат		0,984271259			
Стандартная ошибка		0,235786536			
Наблюдения		16			
Дисперсионный анализ					
	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	5	52,46350862	10,49270172	188,7336434	1,46761E-09
Остаток	10	0,555952905	0,05559529		
Итого	15	53,01946152			
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	
$A_0$	16,53926921	9,519014198	1,737498113	0,112940033	
$A_1$	-0,117624939	0,067917401	-1,731882227	0,113968406	
$A_2$	-9,8514E-05	4,12992E-05	-2,385371934	0,038259831	
$A_3$	2,60942E-05	2,87813E-05	0,906638584	0,385923335	
$A_4$	5,90414E-05	1,00749E-05	5,860265208	0,00015938	
$A_5$	0,420608323	0,078898028	5,331037181	0,000332468	
	Нижние 95 %	Верхние 95 %	Нижние 95,0 %	Верхние 95,0 %	



Статистический анализ туристического потока по территории  
Российской Федерации

Окончание таблицы 5

$A_0$	-4,670416158	37,74895458	-4,670416158	37,74895458
$A_1$	-0,268954338	0,03370446	-0,268954338	0,03370446
$A_2$	-0,000190534	-6,4936E-06	-0,000190534	-6,4936E-06
$A_3$	-3,80345E-05	9,02229E-05	-3,80345E-05	9,02229E-05
$A_4$	3,65932E-05	8,14896E-05	3,65932E-05	8,14896E-05
$A_5$	0,244812561	0,596404086	0,244812561	0,596404086

Значение коэффициента детерминации  $R^2 = 0,989514173$  близко к 1 (см. Таблицу 5), что указывает на адекватность построенной математической модели внутреннего туристического потока, на основании которой была получена формула (4).

Для оценки статистической значимости модели выдвинуты две гипотезы: основная – модель незначима, альтернативная – модель значима. Проводилось сравнение наблюдаемого значения критерия Фишера  $F = 188,7336434$  (см. Таблицу 5) и табличного значения этого критерия  $F_{\text{крит}} = 3,32583453$  (степени свободы  $m = 5$ ,  $n = 10$ , уровень значимости  $\alpha = 0,05$ ). Получено неравенство  $F > F_{\text{крит}}$ , позволяющее принять основную гипотезу о статистической значимости модели внутреннего туристического потока.

Для оценки значимости регрессионных коэффициентов математической модели использовался критерий Стьюдента. Аналогично выдвинуты гипотезы: *основная* – коэффициенты регрессии незначимы, *альтернативная* – коэффициенты регрессии значимы. Проведено сравнение наблюдаемых значений для всех коэффициентов модели (см. Таблицу 5, столбец «*t*-статистика») с табличным значением критерия Стьюдента  $F_{\text{крит}} = 2,228138852$  (степени свободы  $n = 10$  и уровень значимости  $\alpha = 0,05$ ). Для коэффициентов при переменных  $X_1$  и  $X_3$  получено неравенство  $|F| < F_{\text{крит}}$ , что позволяет их признать незначимыми и исключить из рассмотрения.

В результате модель приняла вид

$$Y = 0,086 - 0,00009X_1 + 0,00006X_4 + 0,44X_5. \quad (5)$$

Таким образом, основные параметры, влияющие на внутренний туристический поток:

$X_1$  – численность населения России;

$X_4$  – средняя цена заграничного путешествия;

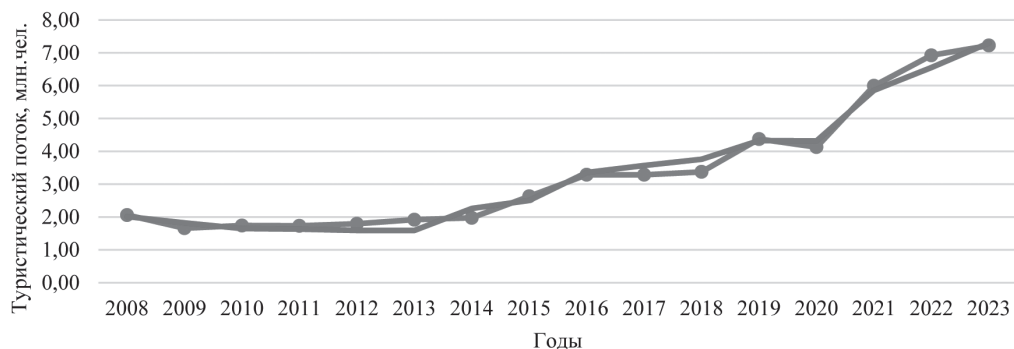
$X_5$  – внутренний туристический поток за предыдущий год.

Изображение зависимости  $Y$ , определяемой уравнением (5), и наблюдения  $Y$  представлены на Рисунке. Кривые  $Y$  и  $Y$  практически совпадают, что подтверждает адекватность построенной регрессионной модели туристического потока.

Прогнозируемое число путешествующих по РФ через турфирмы россиян в 2024 году может быть рассчитано с использованием среднего темпа роста, поскольку приблизительно зависимость внутреннего турпотока от времени представляет собой экспоненциальную функцию (см. Таблицу 3, столбец 2, и Таблицу 4, столбец 3):

$$Y_{2024} = 7,22 \cdot 1,087234915 \approx 7,85, \text{ млн чел.}$$

Полученное значение указывает на рост числа путешествующих через турфирмы россиян по сравнению с 2022 и 2023 годами и согласуется с некоторыми опубликованными в 2024 году данными туриндустрии.



**Рисунок.** Изображение зависимости, определяемой уравнением (5), и наблюдения  $Y$  маркированной кривой  
*Источник:* рисунок составлен авторами.

В Таблице 6 приведены данные о числе путешествующих через турфирмы граждан России в 2008–2023 годах на Камчатку<sup>2</sup>.

В Таблицах 7 и 8 представлены рассчитанные с помощью программы MSExcel показатели динамики числа путешествующих через турфирмы граждан России в 2008–2023 годах на Камчатку.

Опираясь на данные, приведенные в Таблице 7, можно сформулировать следующие выводы: число путешествующих через турфирмы граждан России на Камчатку увеличивается по сравнению с 2008 годом и в 2023 году составило 18850 чел.; максимальное увеличение числа путешествующих по сравнению с предыдущим годом зафиксировано в 2021 году и составляет 84,88 % (или 6830 чел.); максимальное уменьшение числа путешественников по сравнению с предыдущим годом наблюдалось в 2017 году и составляло 20,74 % (или 2110 чел.) из-за извержения долго «спавшего» до этого вулкана Камбальный.

Таблица 6

**Число путешествующих через турфирмы граждан России в 2008–2023 годах на Камчатку**

Годы	Число путешествующих через турфирмы россиян на Камчатку, млн чел. (доля во внутреннем туристическом потоке, %)
2008	0,0040 (0,2)
2009	0,0042 (0,25)
2010	0,0060 (0,35)
2011	0,0060 (0,35)
2012	0,0049 (0,28)
2013	0,0061 (0,32)
2014	0,0053 (0,27)
2015	0,0086 (0,33)

<sup>2</sup> Федеральная служба государственной статистики. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/tur\\_god\\_2023.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/tur_god_2023.xlsx) (дата обращения: 11.03.2025).

Статистический анализ туристического потока по территории  
Российской Федерации

Окончание таблицы 6

2016	0,0124 (0,38)
2017	0,0066 (0,2)
2018	0,0108 (0,32)
2019	0,0102 (0,23)
2020	0,0080 (0,2)
2021	0,0149 (0,25)
2022	0,0233 (0,34)
2023	0,0229 (0,32)

Источник: Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 21.01.2025).

Таблица 7

**Статистические показатели динамики числа путешествующих через турфирмы граждан  
России на Камчатку в 2008–2023 годах**

Год	Число путешествующих через турфирмы граждан России на Камчатку, млн чел.	Абсолютный прирост, тыс.		Темп роста, %		Темп прироста, %	
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный
2008	0,00404						
2009	0,00422	0,00018	0,00018	104,45	104,45	4,45	4,45
2010	0,00603	0,00180	0,00198	142,71	149,06	42,71	49,06
2011	0,00600	-0,00003	0,00195	99,45	148,25	-0,55	48,25
2012	0,00494	-0,00106	0,00090	82,39	122,14	-17,61	22,14
2013	0,00606	0,00112	0,00201	122,66	149,82	22,66	49,82
2014	0,00531	-0,00074	0,00127	87,73	131,43	-12,27	31,43
2015	0,00856	0,00324	0,00451	160,97	211,56	60,97	111,56
2016	0,01239	0,00384	0,00835	144,84	306,43	44,84	206,43
2017	0,00657	-0,00582	0,00252	53,01	162,43	-46,99	62,43
2018	0,01076	0,00419	0,00671	163,74	265,97	63,74	165,97
2019	0,01015	-0,00060	0,00611	94,41	251,11	-5,59	151,11
2020	0,00805	-0,00211	0,00401	79,26	199,04	-20,74	99,04
2021	0,01488	0,00683	0,01084	184,88	367,98	84,88	267,98
2022	0,02332	0,00844	0,01927	156,68	576,57	56,68	476,57
2023	0,02290	-0,00042	0,01885	98,19	566,16	-1,81	466,16

**Средние показатели динамики числа путешествующих через турфирмы граждан России в 2008–2023 годах на Камчатку и в Мурманскую область**

	Средний абсолютный прирост, млн чел.	Средний темп роста	Средний темп прироста, %	Средняя хронологическая, млн чел.
Камчатка	0,0013	1,1225	12,25	0,0094

Анализируя приведенные в Таблице 8 данные, можно сделать вывод, что в среднем ежегодно число путешествующих через турфирмы граждан России на Камчатку увеличивается на 1300 чел. в год. В течение рассматриваемого периода времени, с 2008 по 2023 год, Камчатку ежегодно посещают в среднем 9400 чел.

Таким образом, в работе осуществлен статистический анализ туристического потока по территории России в 2008–2023 годах. Для исследования взяты показатели: численность населения Российской Федерации, среднедушевой доход населения Российской Федерации, средняя цена одного путешествия по территории Российской Федерации, средняя цена одного путешествия за границу, внутренний туристический поток за предыдущий период времени.

Получены следующие **результаты**:

1. Основными параметрами, влияющими на внутренний туристический поток, являются: численность населения России, средняя цена заграничного путешествия и внутренний туристический поток за предыдущий год.

2. В среднем ежегодно внутренний туристический поток увеличивается на 0,34 млн чел. и составляет 8,72 % от уровня предыдущего года.

3. Построен прогноз числа путешествующих через туристические фирмы россиян на 2024 год – 7,85 млн чел., что означает рост внутреннего туристического потока по сравнению с предыдущими годами и согласуется с уже опубликованными официальными данными.

Из проведенного исследования можно сделать вывод, что полноценная система информационного обеспечения в туристической отрасли позволит проводить всесторонний статистический анализ динамики развития туризма. Использование информационных ресурсов в передовых алгоритмах анализа данных является сегодня одной из важнейших и сложнейших задач. Именно эта задача в аспекте исследования развития регионального туризма рассмотрена в данной статье. Показана возможность анализировать туристические потоки, оценивать взаимосвязь между различными факторами. Представленная методика является полезной для прогноза развития регионального туризма. Методика может быть усовершенствована при обеспечении учета большего числа факторов и наличии соответствующей статистической информации.

**Литература**

- Гинцяк А.М., Болсуновская М.В., Бурлуцкая Ж.В., Петряева А.А. Укрупненная имитационная модель динамики туристической отрасли // Бизнес-информатика. 2022. Т. 16. № 3. С. 53–67. EDN ENDDNA. DOI: 10.17323/2587-814X.2022.3.53.67
- Кумратова А.М., Попова Е.В., Турмий С.И., Дунская Л.К. Декомпозиционный многокритериальный подход к анализу временных рядов туристских потоков // Современная экономика: проблемы и решения. 2019. № 5. С. 8–16. EDN QFBRJC. DOI: 10.17308/meps.2019.5/2100

3. Абдель Вахед Э.А.М. Развитие туризма в России в условиях международных санкций и их отображение в СМИ // Сервис в России и за рубежом. 2021. Т. 15. № 2. С. 57–65. EDN IQPMRI. DOI: 10.24412/1995-042X-2021-2-57-65
4. Быстрянцева Д.И. Применение экономико-математического аппарата и информационных технологий при моделировании туристской деятельности // Современная экономика: проблемы и решения. 2016. № 12. С. 92–107. EDN YJXZMV. DOI: 10.17308/meps.2016.12/1565
5. Doris Chenguang Wu, Gang Li, Haiyan Song. Econometric Modelling and Forecasting of Tourism Demand Methods and Application. Routledge, 2022. 326 p. ISBN 9781032216416. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003269366>
6. Бабешко Л.О. Эконометрическое моделирование влияния инвестиций в сферу туризма на объем туристического потока в программной среде R // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2018. № 1. С. 167–171. EDN YOPIDB. DOI: 10.17513/mjprfi.12087
7. Земляк С.В., Гусарова О.М., Ганичева Е.В., Кондрашов В.М. Моделирование туристского потенциала регионального субъекта // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. Т. 11. № 1. С. 71–78. EDN YLSYYB. DOI: 10.17513/vael.2532
8. Зюляев Н.А. Эконометрический анализ спроса россиян на внутренний туризм // Российское предпринимательство. 2017. Т. 18. № 4. С. 461–470. EDN YGDHDL. DOI: 10.18334/rp.18.4.37538
9. Александрова А.Ю., Домбровская В.Е. Адаптивное моделирование туризма: опыт, проблемы и перспективы применения на региональном уровне // Регионология. 2022. Т. 30. № 1. С. 76–102. EDN ВОКMRB. DOI: 10.15507/2413-1407.118.030.202201.076-102
10. Николенко П.Г., Терехов А.М. Анализ состояния туристской отрасли в России и направления ее развития // Статистика и Экономика. 2022. Т. 19. № 4. С. 57–70. EDN UAVEMP. DOI: 10.21686/2500-3925-2022-4-57-70
11. Sarat Kumar Jena, Chinmaya Behera. Mathematical modelling for tourism supply chain considering sustainable effort // INFOR: Information Systems and Operational Research. 2022. Vol. 60. No. 1. Pp. 20–51. DOI: 10.1080/03155986.2021.2004056
12. Власов Д.А., Карасев П.А., Синчуков А.В. Игровое моделирование выбора оптимальной стратегии предоставления туристического продукта с учётом предпочтений потребителей на туристическом рынке // Статистика и экономика. 2022. Т. 19. № 6. С. 63–71. DOI: 10.21686/2500-3925-2022-6-63-71
13. Цёхла С.Ю., Минин Е.В. Создание модели оптимизации транспортного обслуживания в сфере туризма: бесшовная организация процессов // Сервис в России и за рубежом. 2023. Т. 17. № 6. С. 176–187. EDN IUZZSH. DOI: 10.5281/zenodo.10445286
14. Рассохина Т.В. Системная оптимизация функционирования корпоративных структур в туристской индустрии на основе ESG-трансформации // Сервис в России и за рубежом. 2022. Т. 16. № 5. С. 30–37. EDN KDBTEN. DOI: 10.5281/zenodo.7394494
15. Балькина П.Г., Калинина М.А. Статистический анализ хозяйственной деятельности туристической отрасли Российской Федерации // Цивилизация знаний: российские реалии : Сборник трудов XXIV международной научной конференции. Москва, 03–21 апреля 2023 г. Москва : Российский новый университет, 2023. С. 612–623. ISBN 978-5-89789-213-6. EDN CFOKGN.

## References

1. Gintsyak A.M., Bolsunovskaya M.V., Burlutskaya Zh.V., Petryaeva A.A. (2022) High-level simulation model of tourism industry dynamics. *Business Informatics*. Vol. 16. No. 3. Pp. 53–67. DOI: 10.17323/2587-814X.2022.3.53.67 (In Russian).
2. Kumratova A.M., Popova E.V., Turliy S.I., Dunsкая L.K. (2019) Decomposition multicriteria approach to the analysis of time series of tourist flows. *Modern economics: Problems and solutions*. No. 5. Pp. 8–16. DOI: 10.17308/meps.2019.5/2100 (In Russian).
3. Abdel Wahed E.A.M. (2021) Tourism Development in Russia in the international sanctions and their representation in the media. *Service in Russia and Abroad*. Vol. 15. No. 2. Pp. 57–65. (In Russian). DOI: 10.24412/1995-042X-2021-2-57-65
4. Bystryantseva D.I. (2016) Modeling tourist activity: Economic-mathematical apparatus and information technologies. *Modern economics: Problems and solutions*. No. 12. Pp. 92–107. DOI: 10.17308/meps.2016.12/1565 (In Russian).
5. Doris Chenguang Wu, Gang Li, Haiyan Song (2022) *Econometric Modelling and Forecasting of Tourism Demand Methods and Application*. Routledge. 326 p. ISBN 9781032216416. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003269366>
6. Babeshko L.O. (2018) Econometric modeling of the impact of investment in tourism on the volume of tourist flows in the R software environment. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. No. 1. Pp. 167–171. DOI: 10.17513/mjpf.12087 (In Russian).
7. Zemlyak S.V., Gusarova O.M., Ganicheva E.V., Kondrashov V.M. (2022) Study of the tourist potential of a regional entity. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava* [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law]. Vol. 11. No. 1. Pp. 71–78. DOI: 10.17513/vaael.2532 (In Russian).
8. Zyulyaev N.A. (2017) Econometric analysis of the demand for domestic tourism in Russia. *Russian journal of entrepreneurship*. Vol. 18. No. 4. Pp. 461–470. DOI: 10.18334/rp.18.4.37538 (In Russian).
9. Aleksandrova A.Yu., Dombrovskaya V.E. (2022) Adaptive Tourism Modeling: Experience, Problems and Prospects of Application at the Regional Level. *Regionology. Russian Journal of Regional Studies*. Vol. 30. No. 1. Pp. 76–102. DOI: 10.15507/2413-1407.118.030.202201.076-102 (In Russian).
10. Nikolenko P.G., Terekhov A.M. (2022). Analysis of the State of the Tourism Industry in Russia and the Direction of Its Development. *Statistics and Economics*. Vol. 19. No. 4. Pp. 57–70. DOI: 10.21686/2500-3925-2022-4-57-70 (In Russian).
11. Sarat Kumar Jena, Chinmaya Behera (2022) Mathematical modelling for tourism supply chain considering sustainable effort. *INFOR: Information Systems and Operational Research*. Vol. 60. No. 1. Pp. 20–51. DOI: 10.1080/03155986.2021.2004056
12. Vlasov D.A., Karasev P.A., Sinchukov A.V. (2022) Game modeling of choosing the optimal strategy for providing a tourism product, taking into account consumer preferences in the tourism market. *Statistics and Economics*. Vol. 19. No. 6. Pp. 63–71. DOI: 10.21686/2500-3925-2022-6-63-71 (In Russian).
13. Tsekhla S.Yu., Minin E.V. (2023) Creating a model for optimizing transport services in the tourism sector: Seamless organization of processes. *Services in Russia and abroad*. Vol. 17. No. 6. Pp. 176–187. DOI:10.5281/zenodo.10445286 (In Russian).
14. Rassokhina T.V. (2022) The corporate structures systemic optimization in the tourism industry based on ESG-transformation. *Services in Russia and Abroad*. Vol. 16. No. 5. Pp. 30–37. DOI: 10.5281/zenodo.7394494 (In Russian).

15. Balykina P.G., Kalinina M.A. (2023) Statistical analysis of economic activities of the tourism industry of the Russian Federation. In: Milov P.O. (Ed) *Tsivilizatsiya znanii: rossiiskie realii*: [Civilization of Knowledge: Russian realities] : Proceedings of the XXIV International Scientific Conference, Moscow, April 03–21, 2023. Moscow : Russian New University Publ. Pp. 612–623. ISBN 978-5-89789-213-6. (In Russian).

Поступила в редакцию: 27.01.2025

Received: 27.01.2025

Поступила после рецензирования: 17.02.2025

Revised: 17.02.2025

Принята к публикации: 28.02.2025

Accepted: 28.02.2025