

Анализ и прогнозирование динамики валового внутреннего продукта на душу населения по паритету покупательной способности в Российской Федерации

Говалло Милана Олеговна

Студент

ORCID: 0009-0004-8278-9152, e-mail: milanagovallo613@gmail.com

Лобанова Дарья Денисовна

Студент

ORCID: 0009-0004-7776-6546, e-mail: data310303@gmail.com

Давлетшина Лейсан Анваровна

Канд. экон. наук, доц. каф. статистики

ORCID: 0000-0002-1497-1751, e-mail: fille_777@mail.ru

Государственный университет управления, г. Москва, Россия

Аннотация

В данной работе проведен обширный анализ динамики валового внутреннего продукта (далее – ВВП) на душу населения по паритету покупательной способности в Российской Федерации (далее – РФ, Россия) за период с 1995 г. по 2022 г. С использованием экспоненциального сглаживания и адаптивного метода прогнозирования построен прогноз показателя на период с 2023 г. по 2027 г. Даны характеристика и описание использованных математико-статистических моделей. Определены и обоснованы причины выбора модели прогнозирования. По результатам проведенных расчетов в работе дана оценка прогнозным показателям и сформулированы выводы о прогнозировании ВВП в России. Сделан вывод о том, что выбранная модель достаточно точно отражает будущие изменения показателей и позволяет предположить, что разработанные стратегии и планы на основе этих прогнозов могут быть успешно реализованы. Также упоминается влияние случайной компоненты, вызванной непредсказуемыми факторами, на конечные результаты. Кроме того, изучено мнение иных лиц относительно прогноза ВВП в РФ. Итоги проведенного исследования и сформулированных выводов могут стать ценным материалом для дальнейшей проработки для экономистов и управляющих органов различного уровня.

Для цитирования: Говалло М.О., Лобанова Д.А., Давлетшина Л.А. Анализ и прогнозирование динамики валового внутреннего продукта на душу населения по паритету покупательной способности в Российской Федерации // Вестник университета. 2024. № 11. С. 99–108.

Ключевые слова

ВВП на душу населения, экономические индикаторы, статистический анализ, временные ряды, определение тенденции, экспоненциальное сглаживание, адаптивный метод, прогнозирование ВВП



Analysis and forecasting of the dynamics of the gross domestic product per capita by purchasing power parity in Russia

Milana O. Govallo

Student

ORCID: 0009-0004-8278-9152, e-mail: milanagovallo613@gmail.com

Darya D. Lobanova

Student

ORCID: 0009-0004-7776-6546, e-mail: data310303@gmail.com

Leysan A. Davletshina

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Statistics Department

ORCID: 0000-0002-1497-1751, e-mail: fille_777@mail.ru

State University of Management, Moscow, Russia

Abstract

This article provides an extensive analysis of the dynamics of gross domestic product (hereinafter referred to as GDP) per capita by purchasing power parity in the Russian Federation (hereinafter referred to as RF, Russia) for the period from 1995 to 2022. Using exponential smoothing and an adaptive forecasting method, the indicator forecast is built for the period from 2023 to 2027. The characteristic and description of the mathematical and statistical models used are given. The reasons for choosing the model are determined and justified. Based on the results of the calculations, the paper evaluates the forecast indicators and draws conclusions about forecasting the GDP in Russia. It is concluded that the chosen model accurately reflects future changes in the indicators and suggests that the developed strategies and plans based on these forecasts can be successfully implemented. The article also mentions the influence of a random component caused by unpredictable factors on the final results. The opinion of other persons regarding the GDP forecast in Russia has also been studied. The results of the conducted research and conclusions drawn can become valuable material for further study for economists and governing bodies at various levels.

Keywords

GDP per capita, economic indicators, statistical analysis, time series, trend determination, exponential smoothing, adaptive method, GDP forecasting

For citation: Govallo M.O., Lobanova D.D., Davletshina L.A. (2024) Analysis and forecasting of the dynamics of the gross domestic product per capita by purchasing power parity in Russia. *Vestnik universiteta*, no. 11, pp. 99–108.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире экономическое развитие стран играет ключевую роль в формировании их конкурентоспособности на мировой арене. В экономике для анализа и оценки экономической деятельности странами широко используется система национальных счетов (далее – СНС). Она представляет собой комплексный набор данных обо всех экономических операциях в рамках государства, имеет международную гармонизацию высокого уровня проникновения и подходит для проведения международных сопоставлений. С помощью СНС проводятся экономические анализы, прогнозирование экономического развития, контроль инфляции и определение темпов роста экономики. Один из наиболее важных показателей в рамках СНС – валовой внутренний продукт (далее – ВВП), который является ключевым индикатором экономического развития страны. Изучение ВВП и его компонентов позволяет оценить общий уровень экономического процветания и роста национальной экономики, определить конъюнктуры рынка. Его изучение во времени дает возможность рассчитать вероятностные, прогнозные значения ВВП на ближайшую перспективу.

Современное исследование динамики макроэкономических показателей, в том числе ВВП, является междисциплинарным и вовлекает как отечественных, так и зарубежных ученых. Ученые со всего мира активно изучают вопросы, связанные с экономическим ростом, развитием страны, конъюнктурой рынка, инфляцией и другими важными факторами, влияющими на экономику. Совместно проводимые исследования и обмен опытом между учеными различных стран способствуют совершенствованию теорий и методологий изучения динамики ВВП, что в итоге благоприятствует более эффективной экономической политике и устойчивому экономическому развитию как внутри государства, так и на мировом уровне.

Стоит отметить тот факт, что ВВП (по паритету покупательной способности (далее – ППС) на душу населения для сопоставимости выражен в единой валюте – в долларе США. Пересчеты из национальных валют выполняются при помощи ППС, что позволяет исключить влияние курса валют. Официальные данные ВВП по странам публикуются Всемирным банком и Международным валютным фондом, выраженные по ППС (текущие международные доллары). В настоящей статье источником данных выступает Единая межведомственная информационно-статистическая система, являющаяся хранилищем официальных статистических данных по России, гармонизированных и методологически сопоставимых, собранных из различных верифицированных источников (Федеральная служба государственной статистики, территориальные отделения государственной статистики, федеральные органы исполнительной власти, Центральный банк РФ и пр.).

ОБЗОР ИСТОЧНИКОВ

В рамках текущего исследования динамики ВВП проведен анализ ряда ключевых работ, посвященных различным научным подходам взаимодействия макроэкономических показателей с ВВП и их основным тенденциям.

Прежде всего стоит обратиться к сопоставительному исследованию «Экономический рост России в контексте международных сопоставлений», в котором авторы из Крымского федерального университета провели анализ макроэкономических показателей различных стран. Экономика России занимает высокие позиции на глобальной арене, однако отличается изменчивой динамикой по сравнению с другими странами. Результаты исследования подчеркивают, что темп роста ВВП в России превышает средний мировой показатель. Использование результатов исследования о ВВП для построения прогнозных моделей дает представление о перспективных значениях показателя и его тенденции [1].

Статья «Оценка влияния макроэкономических показателей на уровень счастья» сфокусирована на изучении взаимосвязи между объективными макроэкономическими показателями и субъективными оценками благополучия людей. В рамках исследования О.Н. Антипиной и Д. А. Кривицкой ВВП рассматривается как одна из главных макроэкономических переменных при оценке благополучия и удовлетворенности населения. По результатам эконометрического моделирования авторами сформулирован вывод о том, что рост ВВП положительно влияет на уровень счастья в стране [2].

В статье «Взаимовлияние ожидаемой продолжительности жизни и ВВП в странах мира» авторами сформулирована гипотеза о том, что показатель «ожидаемая продолжительность жизни» может быть результатом влияния различных групп факторов. С целью проверки данной гипотезы в работе была проведена оценка воздействия реального ВВП на душу населения на этот показатель. На примере России

выявлена умеренная положительная связь между уровнем ВВП на душу населения и ожидаемой продолжительностью жизни [3].

Изучение динамики ВВП как основного макроэкономического показателя позволяет не только оценить экономическое развитие страны, но и понять его влияние на уровень счастья граждан и продолжительность жизни. В современном мире, особенно в условиях быстро меняющейся экономической ситуации, глубокое понимание этих взаимосвязей становится все более актуальным и представляет значительный интерес как для исследователей, так и для принятия обоснованных экономических и социальных решений.

Статья «Доверие в России и его связь с уровнем экономического развития» обзревает доверие как фактор, влияющий на ВВП страны. Автором Д.А. Авдеевой доказана связь между уровнем доверия и экономическим развитием, что может частично объяснить отставание России от некоторых развитых стран по уровню ВВП на душу населения. Исследование влияния доверия на уровень ВВП населения открывает возможности для разработки более надежных прогнозных моделей, в том числе на основе метода экспертных оценок [4].

Н.В. Рейхерт в работе «Экономический рост России: оценка и прогнозы» анализирует динамику экономического роста России, изучая ключевые показатели – ВВП и ВВП на душу населения. Автор исследует различные научные подходы к пониманию экономического роста, рассматривая вклад отдельных отраслей в прирост ВВП и анализируя структуру ВВП по доходам и расходам [5].

Г.Ф. Фейгин в статье «Глобализация мировой экономики: тенденции и противоречия» изучает понятие «глобализация», отделяя его от похожих терминов, таких как «интернационализация» и «международное разделение труда». В работе рассматривается также взаимосвязь между глобализационной активностью стран и уровнем ВВП на душу населения с использованием значений комбинированного индекса КОФ Globalization Index (англ. индекс глобализации) [6].

В статье «Итоги 30 лет экономической трансформации на постсоветском пространстве: свет и тени» авторы М.Ю. Головин и Р.С. Гринберг анализируют экономическое развитие 12 постсоветских стран (исключая страны Балтии) с 1992 г. по 2019 г. Изучив тенденции развития реального ВВП и ВВП на душу населения, авторы пришли к тому, что особенно удачными оказались некоторые государства Центральной Азии (Туркменистан, Казахстан) и Республика Армения [7].

А.С. Горда в статье «Методические подходы к оценке экономического неравенства стран мира» предлагает новый подход к оценке экономического неравенства в контексте устойчивого развития. Неравенство – субъективная экономическая оценка. Можно вычислить индекс неравенства, опираясь на сравнение ВВП на душу населения по ППС в различных странах мира. Из проведенного исследования сделан вывод, что таксономический коэффициент неравенства является универсальным индикатором для оценки уровня экономического неравенства и позволяет определить позицию страны по данному показателю [8].

Краткий обзор работ, посвященных различным подходам к анализу макроэкономических показателей как факторов, формирующих ВВП, и тенденций его изменений позволил сформулировать вывод о том, что вопросы о ВВП страны и его трансформации остаются актуальной темой исследования. Особенный интерес к аспектам формирования ВВП усиливается тем фактом, что с 2021 г. российская экономика по ППС стала четвертой экономикой мира.

Основной целью статьи является изучение динамики ВВП на душу населения по ППС в РФ за период с 1995 г. по 2022 г. с использованием методов статистического анализа, моделирования и прогнозирования.

Для реализации поставленной цели в работе были применены такие методы, как выявление наличия тенденции в динамическом ряду и определение трендовой компоненты. В данном исследовании проведен анализ экономического показателя и находит отражение социально-экономический процесс. Исходя из этого в работе используется адаптивный метод прогнозирования и не затрагивается метод аналитического выравнивания. Выбранный метод автоматически корректируется, мгновенно адаптируется к изменяющимся условиям и учитывает результаты предыдущих расчетов. Очевидно, что прогноз в этой модели зависит от предыдущих и текущих значений временного ряда, начальных коэффициентов и параметров адаптации, которые были определены и выбраны с применением метода экспоненциального сглаживания.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ВВП НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ С 1995 Г. ПО 2022 Г.

Количественная оценка динамики ВВП на душу населения по ППС в РФ за период с 1995 г. по 2022 г. была проведена по статистическим методам как абсолютное и относительное изменение, соотношение ВВП на душу населения по ППС текущего периода к предыдущему. В рамках работы были рассмотрены

официальные данные за 28 лет, в период с 1995 г. по 2022 г. Исходные и расчетные данные об изменении ВВП на душу населения по ППС в РФ представлены в табл. 1.

Таблица 1

Динамика ВВП на душу населения по ППС в РФ в период с 1995 г. по 2022 г.

Год	ВВП на душу населения по ППС, долл. США	Темп прироста, % к предыдущему году	Год	ВВП на душу населения по ППС, долл. США	Темп прироста, % к предыдущему году
1995	5 613	–	2009	19 390	– 3,8
1996	5 518	– 1,7	2010	20 490	5,7
1997	5 700	3,3	2011	22 790	11,2
1998	5 465	– 4,1	2012	24 274	6,5
1999	5 914	8,2	2013	26 020	7,2
2000	6 825	15,4	2014	25 688	– 1,3
2001	7 361	7,9	2015	23 994	– 6,6
2002	8 038	9,2	2016	24 012	0,1
2003	9 255	15,1	2017	25 778	7,4
2004	10 227	10,5	2018	28 629	11,1
2005	11 822	15,6	2019	29 837	4,2
2006	14 912	26,1	2020	29 758	– 0,3
2007	16 648	11,6	2021	33 850	13,8
2008	20 164	21,1	2022	36 761	8,6

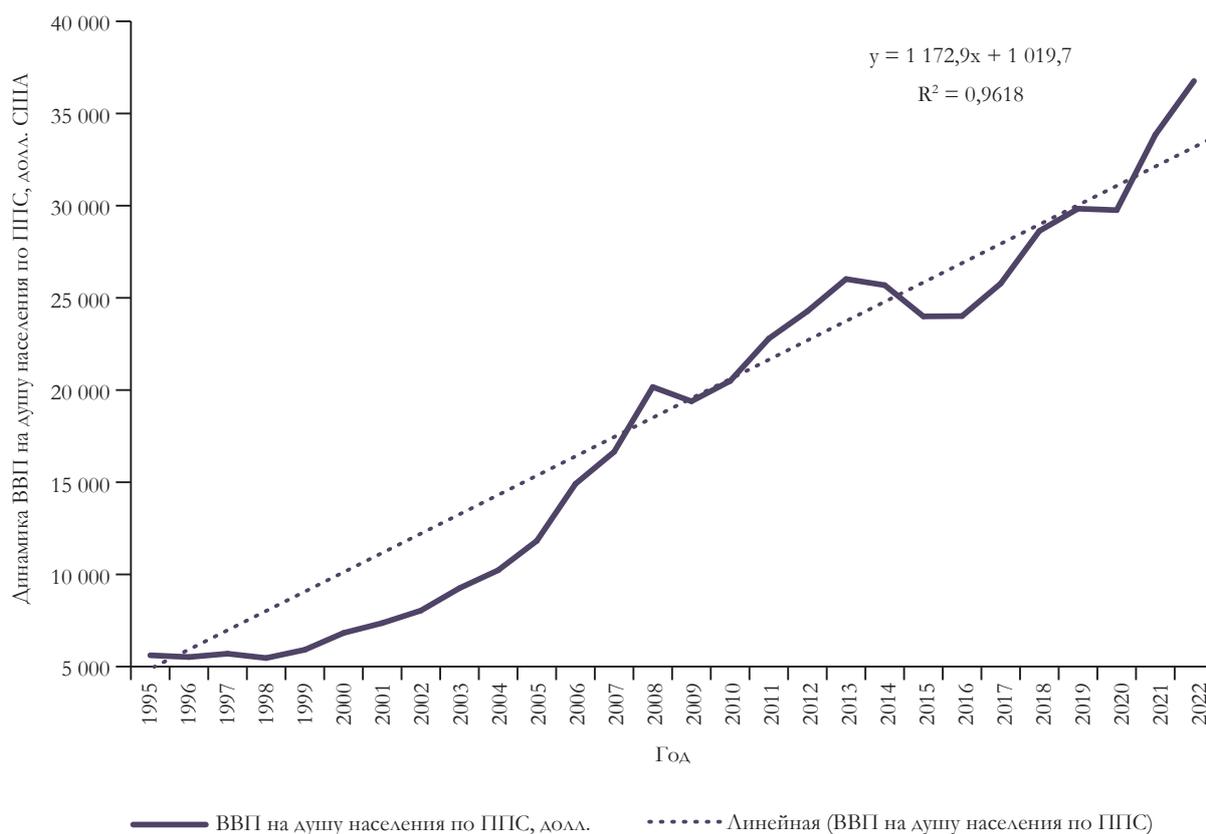
Источник¹

За весь исследуемый период ВВП на душу населения достиг рекордного максимального показателя в 2022 г., составив 36 761 долл. США, при этом по отношению к 1995 г. увеличение показателя соответствует 6,6 раза. В среднем за исследуемый период ВВП на душу населения ежегодно увеличивался на 1 154 долл. США. Расчет среднего темпа прироста позволяет сделать вывод, что его среднее ежегодное увеличение – 7,2 %. В целом можно заключить, что ВВП России за период 1995–2022 гг. демонстрировал переменчивую динамику, на которую влияли многие факторы, включая мировые экономические тренды и внутренние экономические нюансы.

Анализ динамики с 1995 г. по 2022 г. демонстрирует разнонаправленные изменения: за исследуемый период в экономике России наблюдался как рост, так и спад значений показателя ВВП на душу населения по ППС. В 1995–1998 гг. показатель в большей степени имел тенденцию к снижению за счет значений за 1996 г. и 1998 г. В 1999 г. наблюдалось его увеличение на 8,2 %, которое продолжалось вплоть до 2009 г., достигнув максимального темпа прироста в 2006 г. в 26,1 %. В 2009 г. отмечалось снижение значения показателя на 3,8 %, что свидетельствует о замедлении роста экономики России. С 2010 г. по 2013 г. значения ВВП на душу населения по ППС увеличивались в диапазоне от 5,7 до 11,2 %. Однако 2014 г. характеризуется снижением анализируемого показателя на 1,3 %, который достиг самого высокого значения во всем временном ряду в 2015 г. – 6,6 %. Данный скачок может быть обусловлен введением санкций против России. В результате было зафиксировано снижение объема поставок ряда товаров, что привело к определенным застойным процессам в экономике страны. Начиная с 2015 г. до 2022 г. значения ВВП на душу населения по ППС ежегодно увеличиваются. Подобные изменения в определенной степени могут свидетельствовать о восстановлении экономики после введенных ограничений. Незначительный спад (0,3 %) в 2020 г. с высокой вероятностью стал следствием пандемии 2019 г. и ограничений в связи с COVID-19.

¹ ЕМИСС. ВВП России на душу населения по паритету покупательной способности. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/40579> (дата обращения: 28.07.2024).

Для первичной оценки динамики показателя в работе проведен визуальный анализ значений показателя ВВП на душу населения по ППС в РФ (рис. 1).



Источник²

Рис. 1. Динамика ВВП на душу населения по ППС в РФ в период с 1995 г. по 2022 г.

Проанализировав график, можно сделать вывод о наличии четко выраженной положительной тенденции. Данную гипотезу с вероятностью 96,8 % подтверждает восходящий линейный тренд (полином первой степени).

С целью получения более точных данных и подтверждения наличия тренда и тенденции мы провели математический анализ и моделирование последней. Для этой цели прежде всего был рассчитан кумулятивный Т-критерий, который позволяет определить наличие не только самой тенденции, но и ее математического выражения – тренда. Вычисленные значения кумулятивного Т-критерия были сопоставлены с критическим значением при уровне значимости $\alpha = 0,05$. Результаты показали, что вычисленное значение превысило критическое значение критерия. Исходя из этого гипотеза об отсутствии тенденции отвергается, что свидетельствует о наличии тренда в исходном временном ряду. Основываясь на методах расчета Фостера-Стюарта и t-критерии Стьюдента, мы подтвердили наличие тренда и отвергнули гипотезы о равенстве средних и дисперсии, следовательно, с вероятностью ошибки 5 % различия существенны и в ряду динамики ВВП на душу населения по ППС существуют тренд, тенденция средней и дисперсии.

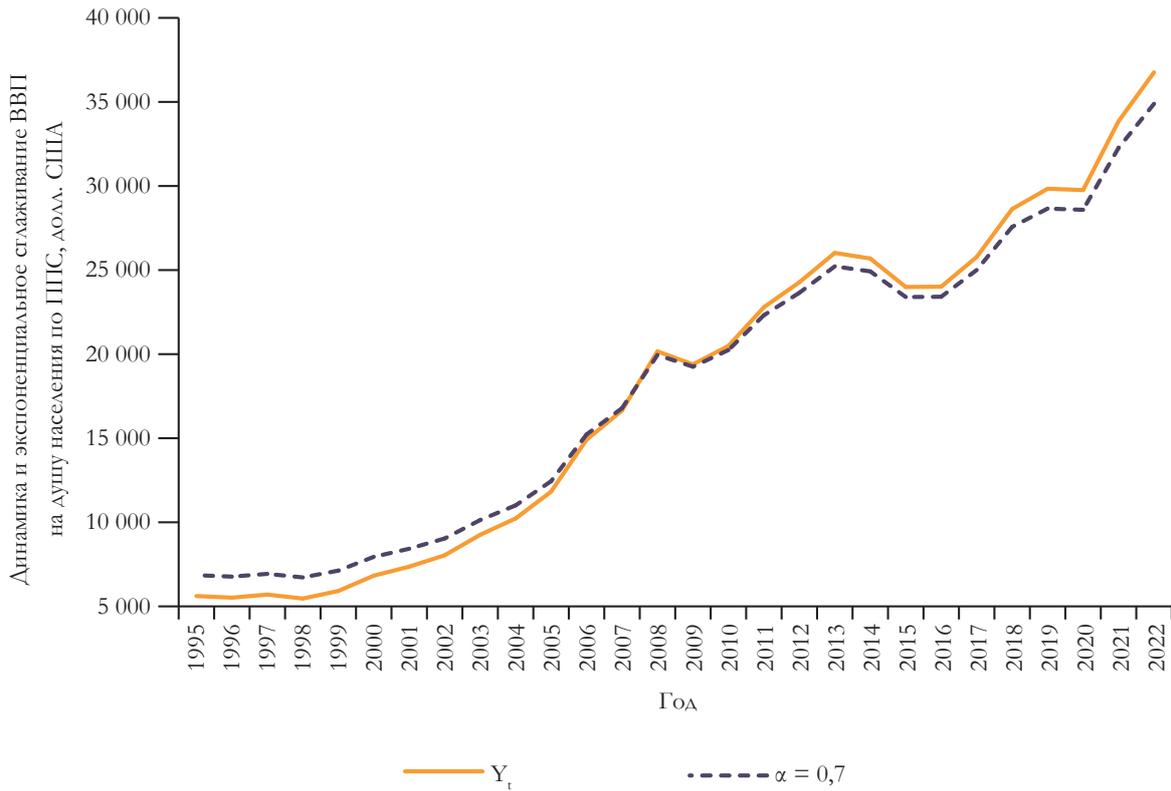
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВВП НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ С 2023 Г. ПО 2027 Г.

В ходе исследования было выполнено экспоненциальное сглаживание как один из самых распространенных приемов, используемых для сглаживания временных рядов и прогнозирования (рис. 2).

На рис. 2 представлены значения ВВП на душу населения по ППС в РФ в период с 1995 г. по 2022 г. с использованием метода экспоненциального сглаживания. Стоит отметить, что данные при коэффициенте сглаживания $\alpha = 0,7$ оказались самыми приближенными к эмпирическим значениям. Его высокое значение может быть обусловлено быстрым изменением уровней временного ряда. Окончательный

² ЕМИСС. ВВП России на душу населения по паритету покупательной способности. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/40579> (дата обращения: 28.07.2024).

выбор прогнозной модели осуществлен методом подбора коэффициентов α_1 и α_2 . Результаты подбора представлены в табл. 2.



Источник³

Рис. 2. Динамика и экспоненциальное сглаживание ВВП на душу населения по ППС в РФ в период с 1995 г. по 2022 г.

Таблица 2

Анализ адекватности модели на основе коэффициентов ошибки прогноза

Показатель	$\alpha_1 = 0,9,$ $\alpha_2 = 0,8$	$\alpha_1 = 0,5,$ $\alpha_2 = 0,6$	$\alpha_1 = 0,99,$ $\alpha_2 = 0,4$	$\alpha_1 = 0,7,$ $\alpha_2 = 0,3$
Средняя абсолютная ошибка (MAD), долл. США	1 143,6	1 507,9	552,2	263,4
Средняя квадратическая ошибка (MSE), долл. США	1 967 581,5	3 195 172,9	487 868,7	110 471,1
Средняя абсолютная процентная ошибка (MAPE), %	0,0643	0,0935	0,0309	0,0188
Средняя процентная ошибка (MPE), %	- 6,0031	- 9,2419	- 2,7428	- 1,6771

Примечание: MAD – англ. median absolute deviation; MSE – англ. mean squared error; MAPE – англ. mean absolute percentage error; MPE – англ. mean percentage error

Составлено авторами по материалам исследования

На основе ошибок прогноза была выбрана самая адекватная адаптивная модель с коэффициентами $\alpha_1 = 0,7, \alpha_2 = 0,3$. Используя данную модель, отметим, что ожидаемая абсолютная ошибка отклонения прогнозных значений от фактических будет составлять 263,4 долл. США, что позволяет нам оценить ее в конкретных единицах измерения. Средняя процентная ошибка имеет отрицательное значение и составляет - 0,0067 %. Оно достаточно маленькое (< 0,1 %). Исходя из этого, мы можем утверждать, что данный метод не является систематически переоценивающим или недооценивающим показатель ВВП на душу населения по ППС. Для наилучших моделей значение MAPE не превышает 0,0188 %, что подтверждает высокое качество полученных значений.

³ ЕМИСС. ВВП России на душу населения по паритету покупательной способности. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/40579> (дата обращения: 28.07.2024).

Используя модель Хольта, мы рассчитали прогнозные значения ВВП на душу населения на ближайшие 5 лет. Результаты прогноза размещены в табл. 3. Анализируя прогнозные значения ВВП на душу населения, можно наблюдать положительную динамику на ближайшие 5 лет. С 2023 г. по 2026 г. темп прироста будет колебаться на уровне от 2,32 до 4,75 %, однако в 2027 г. ожидается рост показателя на 8,5 %.

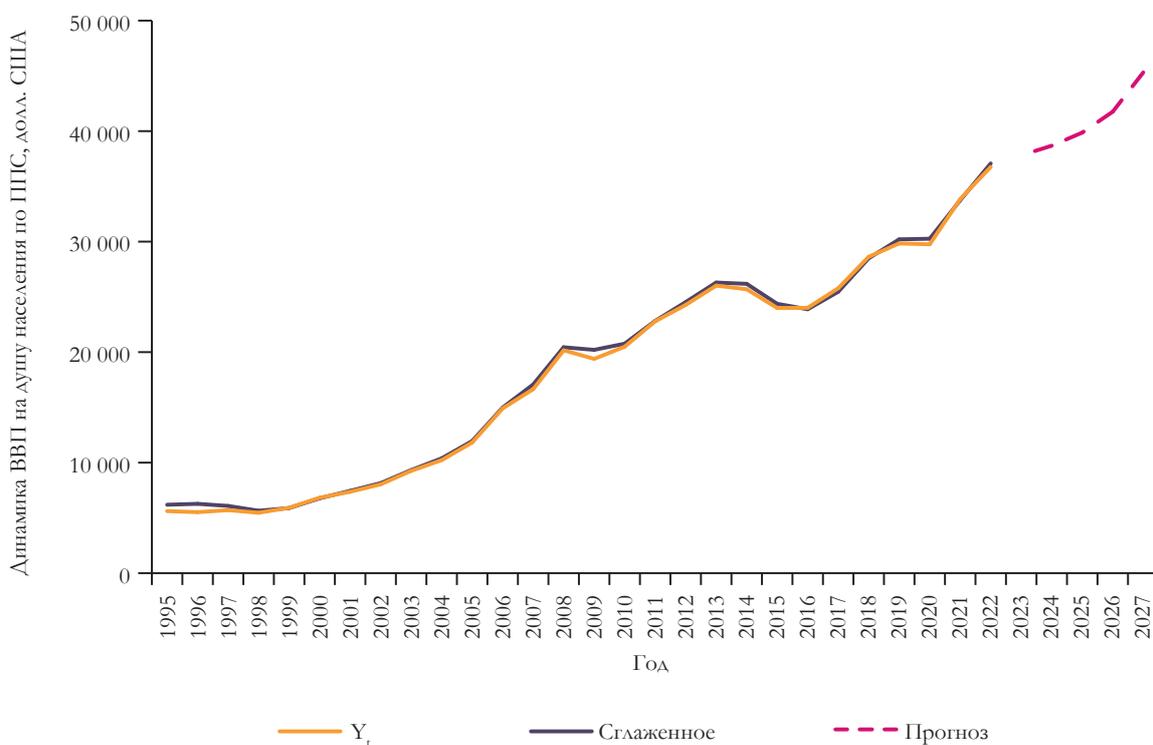
Таблица 3

Прогноз ВВП на душу по ППС в РФ в период с 2023 г. по 2027 г.

Год	\hat{b}_1	\hat{b}_2	Прогноз ВВП на душу населения по ППС, долл. США	Темп прироста, % к предыдущему году
2023	37 074,8	730,56203	37 805,4	2,84
2024	37 805,4	438,33722	38 682,1	2,32
2025	38 682,1	394,5035	39 865,6	3,06
2026	39 865,6	473,4042	41 759,2	4,75
2027	41 759,2	710,1063	45 309,7	8,50

Составлено авторами по материалам исследования

Для наглядной демонстрации полученных расчетных данных и эмпирических значений оформлен рис. 3.



Источник⁴

Рис. 3. Динамика ВВП на душу населения в РФ по ППС по модели Хольта в период с 1995 г. по 2022 г. и прогнозные значения в период с 2023 г. по 2027 г.

Основываясь на визуальном анализе, можно наблюдать достаточно точное совпадение эмпирических значений с расчетными данными, полученными по результатам использования модели Хольта, что подтверждает гипотезу об адекватности модели и точности прогноза.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В статье был проведен анализ изменений ВВП России на душу населения по ППС в период с 1995 г. по 2022 г., сформулированы выводы по направлениям изменений и возможным факторам, повлиявшим

⁴ ЕМИСС. ВВП России на душу населения по паритету покупательной способности. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/40579> (дата обращения: 28.07.2024).

на итоговые значения. С помощью контрольных расчетов были проведены анализ и прогнозирование показателей на ближайшие 5 лет. Выбранная модель прогнозирования достаточно точно отражает будущие изменения показателей и позволяет предположить, что разработанные стратегии и планы на основе этих прогнозов могут быть успешно реализованы. Таким образом, на базе полученных значений прогноза можно сделать вывод о том, что ВВП на душу населения в России будет иметь положительный тренд при государственном контроле экономической ситуации.

1. В 2023 г. прогнозируется довольно скромный рост уровня ВВП на душу населения – до 37 805,4 долл. США, что соответствует приросту на 2,84 %.

2. В последующие годы (2024–2025 гг.) ожидается увеличение показателя до 38 682,1 и 39 865,6 долл. США, прирост на 2,32 и 3,06 % соответственно.

3. В 2026 г. ВВП на душу населения значительно вырастет до 41 759,2 долл. США, что соответствует приросту на 4,75 %.

4. К 2027 г. прогнозируется значительный рост до 45 309,7 долл. США, который станет самым масштабным за анализируемый период и будет равен 8,50 %.

Исходя из этих данных, для формирования государственной политики важно уделить особое внимание стимулированию экономического роста и улучшению благосостояния населения. Меры по развитию инфраструктуры, поддержке предпринимательства, инновационной деятельности, образования и здравоохранения могут способствовать устойчивому росту ВВП на душу населения.

По мнению А.А. Широ́ва, РФ имеет потенциал, который позволяет поддерживать среднегодовой темп прироста ВВП выше 3 %, однако данный уровень достижим при введении ряда факторов экономического роста и стимулирования. Динамика ВВП при условии отсутствия изменений в экономической политике и внешних шоков формирует среднегодовые темпы роста ВВП на уровне 1,6 % в перспективе до 2050 г. Данный уровень может привести к усилению социальных и экономических неравенств в обществе, а также создать барьеры для развития конкурентоспособности российской экономики. По мнению А.А. Широ́ва, население является ключевым фактором, влияющим на рост ВВП. Для достижения полного потенциала экономического роста требуется проведение комплекса мер государственной политики, направленного на улучшение уровня жизни населения [9].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ динамики ВВП на душу населения по ППС за последние 28 лет демонстрирует его разнонаправленное изменение. Для целей моделирования и прогнозирования в работе использованы различные подходы. Наилучшие значения показала адаптивная модель прогнозирования Ч. Хольта.

Построенная модель и полученные прогнозные значения ВВП могут стать эффективным инструментом для планирования экономического роста. Важно осознавать, что в реальности существует случайная компонента, которая способна оказать влияние на конечные результаты. Она может возникнуть из-за различных факторов, таких как экономические кризисы, природные катастрофы, политические изменения или неожиданные события на мировой арене, а также изменения государственной политики.

Понимание этой случайной компоненты важно для точности прогнозирования и принятия более рациональных управленческих экономических решений. Нельзя полагаться исключительно на математические модели, не принимая во внимание возможные внешние воздействия, которые могут исказить результаты и создать неопределенную зону риска. С учетом случайной компоненты в моделях прогнозирования ВВП государственные органы и бизнес-структуры должны быть готовы к быстрым адаптациям и маневрированию на основе различных сценариев развития событий. В связи с этим рекомендуется использовать модели прогнозирования как инструмент поддержки принятия решений, а не как единственный источник информации.

Список литературы

1. *Никитина М.Г., Буценко И.Н., Фахретдинова Н.И.* Экономический рост России в контексте международных сопоставлений. Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. 2019;2(5(71)):60–74.
2. *Антипина О.Н., Кривицкая А.Д.* Оценка влияния макроэкономических показателей на уровень счастья. Журнал экономической теории. 2020;4(17):760–769. <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2020.17-4.1>

3. *Беданок М.К., Моргунов Е.В., Чернявский С.В.* Взаимовлияние ожидаемой продолжительности жизни и ВВП в странах мира. *Народонаселение*. 2022;4(25):4–15. <https://doi.org/10.19181/population.2022.25.4.1>
4. *Авдеева Д.А.* Доверие в России и его связь с уровнем экономического развития. *Общественные науки и современность*. 2019;3:79–93. <https://doi.org/10.31857/S086904990005087-7>
5. *Рейхерт Н.В.* Экономический рост России: оценка и прогнозы. *Наука Красноярья*. 2019;4–3(8):73–83.
6. *Фейгин Г.Ф.* Глобализация мировой экономики: тенденции и противоречия. *Мировая экономика и международные отношения*. 2021;4(65):5–13. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2021-65-4-5-13>
7. *Головин М.Ю., Гринберг Р.С.* Итоги 30 лет экономической трансформации на постсоветском пространстве: свет и тени. *Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право*. 2021;5(14):6–29. <https://doi.org/10.23932/2542-0240-2021-14-5-1>
8. *Горда А.С.* Методические подходы к оценке экономического неравенства стран мира. *Научный вестник: финансы, банки, инвестиции*. 2019;1(46):132–140.
9. *Шилов А.А.* Российская экономика под влиянием пандемического кризиса. *Вестник Российской академии наук*. 2022;8(92):809–816. <https://doi.org/10.31857/S0869587322080151>

References

1. *Nikitina M.G., Butsenko I.N., Fakhretdinova N.I.* Economic growth of Russia in the context of international comparisons. *Scientific Notes of V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Economics and Management*. 2019;2(5(71)):60–74. (In Russian).
2. *Antipina O.N., Krivitskaya A.D.* Impact assessment of macroeconomic indicators on happiness level. *Russian Journal of Economic Theory*. 2020;4(17):760–769. (In Russian). <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2020.17-4.1>
3. *Bedanokov M.K., Morgunov E.V., Chernyavsky S.V.* The interaction between life expectancy and gross domestic product by countries. *Population*. 2022;4(25):4–15. (In Russian). <https://doi.org/10.19181/population.2022.25.4.1>
4. *Avdeeva D.A.* Trust in Russia and its relation to the level of economic development. *Social Sciences and Contemporary World*. 2019;3:79–93. (In Russian). <https://doi.org/10.31857/S086904990005087-7>
5. *Reykbert N.V.* Russia's economic growth: estimation and forecasts. *Krasnoyarsk Science*. 2019;4–3(8):73–83. (In Russian).
6. *Feygin G.F.* Globalization of world economy: trends and contradictions. *World Economy and International Relations*. 2021;4(65):5–13. (In Russian). <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2021-65-4-5-13>
7. *Golovnin M.Yu.* Outcomes of 30 years of economic transformation in the post-Soviet space: light and shadows. *Outlines of global transformations: politics, economics, law*. 2021;5(14):6–29. (In Russian). <https://doi.org/10.23932/2542-0240-2021-14-5-1>
8. *Gorda A.S.* Methodological approaches to the assessment of economic inequality in the countries of the world. *Scientific Bulletin: finance, banking, investment*. 2019;1(46):132–140. (In Russian).
9. *Shiroy A.A.* Russian economy under the influence of the pandemic crisis. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*. 2022;8(92):809–816. (In Russian). <https://doi.org/10.31857/S0869587322080151>