

Научная статья

УДК 330.43, 330.354

JEL E31, O47

DOI 10.25205/2542-0429-2025-25-1-5-23

Оценка величины потерь валового внутреннего продукта России вследствие инфляционных процессов

Дмитрий Викторович Шимановский¹

Виталия Михайловна Якушева²

Пермский государственный национальный исследовательский университет
Пермь, Россия

¹ shimanovskiyd@econ.psu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5201-9438>

² vyakusheva.99@mail.ru

Аннотация

Стабильность экономической ситуации в любой стране мира является одной из причин для ускорения ее экономического развития. В свою очередь наличие относительного постоянного и предсказуемого темпа роста цен ведет к стабилизации национальной экономики. Экономическая стабильность позволяет компаниям планировать свою деятельность на длительный промежуток времени и производить инвестиции с высоким сроком окупаемости. В связи с этим центральные банки многих стран мира проводят политику сдерживания инфляции. Однако часто такие меры органов государственного управления ведут к повышению процентных ставок и снижению доступности кредитов для конечных заемщиков. В связи с этим возникает задача оценки величины положительного эффекта от снижения темпов инфляции. Данная статья частично затрагивает этот вопрос и посвящена воздействию скорости роста цен на ВВП России. Целью исследования является оценка потерь отечественного ВВП от процессов инфляции за период с 2013 по 2021 г. Для достижения поставленной цели была собрана статистика за указанный период по регионам России и использован эконометрический аппарат на основе панельных данных. В частности, нами были построены несколько моделей с фиксированными эффектами по регионам и по времени. Результаты проведенного исследования показывают, что умеренная инфляция (менее 4 % в год) не оказывает воздействия на скорость роста ВВП России. В то же время ускорение инфляции до 10 % и выше (как это было в 2014–2015 гг.) способно привести к замедлению роста экономики России более чем на один процентный пункт.

Ключевые слова

инфляция, экономический рост, панельные данные, эконометрическое моделирование, модель с фиксированными эффектами, производственная функция Кобба – Дугласа

Для цитирования

Шимановский Д. В., Якушева В. М. Оценка величины потерь валового внутреннего продукта России вследствие инфляционных процессов // Мир экономики и управления. 2025. Т. 25, № 1. С. 5–23. DOI 10.25205/2542-0429-2025-25-1-5-23

© Шимановский Д. В., Якушева В. М., 2025

Estimation of Losses of Russia's Gross Domestic Product Resulting from Inflationary Processes

Dmitry V. Shimanovsky¹, Vitalia M. Yakusheva²

Perm State National Research University
Perm, Russian Federation

¹ shimanovskiyd@econ.psu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5201-9438>

² vyakusheva.99@mail.ru

Abstract

The stability of any country's economic situation is one of the reasons accelerating its economic development. In turn, the relatively stable and predictable price growth rate leads to the stabilisation of the national economy. Economic stability allows companies to plan their activities for a lengthy period and make investments with high paybacks. In this regard, the Central banks of many countries pursue a policy of controlling inflation. However, such measures of state governance often lead to increased interest rates and constrained availability of loans for final borrowers. This raises the problem of estimating the positive effect of disinflation. The present article partially addresses this issue, considering the impact of the price growth rate on Russia's GDP. The study aims to estimate the losses of the domestic GDP caused by inflation processes in the period from 2013 to 2021. To achieve this goal, the statistics for the specified period by Russian regions were collected; in addition, the econometric toolkit based on panel data was used. In particular, several models with fixed effects were constructed and classified by region and time. The research results show that moderate inflation (less than 4% per year) has no impact on the GDP growth rate in Russia. At the same time, an acceleration of inflation to 10% and above (as it was registered in 2014-2015) can lead to a slowdown in Russia's economic growth by more than one percentage point.

Keywords

Inflation, economic growth, panel data, econometric modelling, fixed effects model, Cobb – Douglas production function

For citation

Shimanovsky D. V., Yakusheva V. M. Estimation of losses of Russia's gross domestic product resulting from inflationary processes. *World of Economics and Management*, 2025, vol. 25, no. 1, pp. 5–23. DOI 10.25205/2542-0429-2025-25-1-5-23

Введение

Наличие относительной экономической стабильности на протяжении длительного промежутка времени является одним из условий для повышения качества жизни населения в большинстве стран мира. В свою очередь, если динамика показателей, которые характеризуют основные макроэкономические процессы, хорошо прогнозируется на достаточно небольшой временной промежуток, то наличие признаки стабилизации экономической ситуации в стране. В частности, если темп инфляции является достаточно постоянным и хорошо предсказуемым, это позволяет экономическим агентам заключать долгосрочные контракты, осуществлять инвестиции с длительным сроком окупаемости и планировать свою деятельность на большой временной период, что способствует повышению степени экономической стабильности.

В связи с этим центральные банки многих стран мира проводят политику таргетирования инфляции, в рамках которой главной целью денежно-кредитной политики является долгосрочное поддержание инфляции на достаточно низком

уровне. Вместе с тем такая политика часто приводит к замедлению темпов роста ВВП, чем вызывает критику со стороны некоторых экономистов.

Таким образом, возникает задача оценки уровня общественных потерь от инфляции. Если объем уменьшения потерь общества от политики сдерживания инфляции превышает объем издержек ввиду упущенного экономического роста, то можно говорить о том, что таргетирование инфляции обосновано и целесообразно. Если же налицо обратная ситуация, то можно сделать вывод, что цель Центрального банка нуждается в корректировке.

В связи с обозначенной выше проблемой **цель** настоящего исследования была сформулирована как приблизительная оценка объема экономических потерь от инфляционных процессов в Российской Федерации за последние годы. Из сформулированной цели настоящей статьи вытекает ее **основная гипотеза**: снижение инфляции ведет к ускорению роста отечественного ВВП при ее значении более 4 % в год; при меньших значениях инфляция не влияет на отечественную экономику. Далее представлен обзор основных трудов, посвященных проблеме оценки экономических потерь (в виде замедления роста ВВП) от действия инфляционных процессов.

1. Обзор литературы

Изначально в макроэкономической теории существовали две противоположные точки зрения относительно того, влияет ли скорость изменения цен на производительные возможности общества (Глушень, 2014). Согласно классическому подходу, резкие ценовые колебания не воздействуют на реальные экономические показатели, так как бизнес и население способны быстро подстраиваться под изменившиеся условия. В то же время представители кейнсианской школы считали, что многие экономические агенты не могут быстро поменять параметры своей экономической политики, так как перерасчет цен и заработных плат может занять длительное время. Следовательно, в условиях быстрой инфляции возникают невосполнимые потери для фирм и домашних хозяйств. Опуская весь исторический путь исследований по этому вопросу, ниже приведем обзор трудов современных авторов по схожей с настоящим исследованием проблематике.

Ряд авторов (Картаев, 2016; Шастина, 2016) обращает внимание на то, что воздействие инфляции на экономический рост неоднородно при различных ее темпах. Относительно медленный рост цен (2–3 % в год) практически не оказывает никакого отрицательного воздействия на темп прироста ВВП. В некоторых случаях такой темп инфляции может иметь даже положительный эффект для экономики. В то же время состояние гиперинфляции (скорость роста цен более чем на 100 % в год) способно привести к серьезным экономическим потерям для общества. Так, в работе Н. В. Шастиной на основе регрессионных моделей, основанных на панельных данных, было эмпирически доказано, что темп роста цен, не превышающий 4 % в год, положительно воздействует на рост валового внутреннего продукта (Шастина, 2016).

Другой особенностью инфляционных процессов, на которой акцентируют свое внимание авторы, является то, что наиболее пагубным для общества являет-

ся не само явление инфляции, а волатильность ее темпов во времени (Клачкова, 2018; Картаев, 2015). Именно непредсказуемость скорости роста цен на будущие периоды времени мешает фирмам заключать долгосрочные контракты и проводить стратегическое планирование своей деятельности. Например, в работе Ф. С. Картаева (2015) именно дисперсия темпов инфляции, а не их среднее значение, оказалась значимой переменной, оказывающей воздействие на рост ВВП.

Некоторые исследователи указывают на тот факт, что изменение темпа инфляции может оказывать воздействие на экономический рост не сразу, а с величиной временного лага. Так, в работе И. И. Волкова и И. В. Скарендова делается вывод о том, что темп роста потребительских цен хорошо коррелирует с ростом ВВП с временной задержкой в 12–15 месяцев (Волков, 2019).

Вместе с тем среди публикаций авторов ближнего зарубежья встречаются и такие работы, в которых утверждается, что для экономик некоторых стран взаимосвязь между инфляцией и ростом ВВП может отсутствовать. Например, армянские исследователи М. А. Восканян и А. Г. Галстян на основе математических моделей, построенных на статистических данных за 2001–2016 гг., приходят к выводу, что в этот период в Армении отсутствовала взаимосвязь между экономическим ростом и темпом инфляции (Восканян, 2017).

Авторский подход к моделированию инфляционных процессов в России был разработан российским исследователем О. С. Сухаревым. В рамках этого подхода в качестве показателя, отражающего инфляционные процессы, выбран индекс-дефлятор ВВП. Так, в одном из своих исследований он доказал наличие значимой степенной зависимости между темпом прироста ВВП и его индексом-дефлятором (Сухарев, 2024). В другом его исследовании было показано, что инфляция влияет на экономический рост опосредованно: через динамику совокупного спроса и динамику совокупного предложения (Сухарев, 2020).

Некоторые исследователи отмечают наличие региональных особенностей в инфляционных процессах, которые происходят в России. Например, в работе Л. А. Юдинцевой в качестве одного из выводов исследования постулируется утверждение о том, что структура экономики некоторых регионов оказывает воздействие на темп роста потребительских цен (Юдинцева, 2017). Например, в наиболее благополучных регионах (прежде всего это г. Москва и г. Санкт-Петербург), в которых доля сферы услуг в структуре потребления населения выше среднероссийского показателя, темп инфляции часто ниже, чем в наиболее депрессивных субъектах Федерации.

Некоторые российские авторы посвятили свои исследования поиску конкретного значения уровня «пороговой» инфляции, ниже которого она начинает оказывать положительное воздействие на рост экономики. Например, в работе коллектива авторов под руководством С. М. Дробышевского (2011) было показано, что для стран с формирующимся рынком и высокой долей экспорта в ВВП этот «пороговый» уровень составляет примерно 4 % в год.

В другом исследовании оценивался непосредственно уровень потерь от инфляционных процессов в России за период с 2000 по 2018 год. Согласно произведенным вычислениям, ущерб составил от 0,5 до 1,6 % от величины ВВП (Дробышевский, 2019).

Вместе с тем частично инфляционные процессы формируются ввиду некоторых институциональных особенностей, которые сложно измерить количественно. Среди них – психология ведения бизнеса, точность макроэкономического прогнозирования при составлении федерального бюджета и др. (Королев, 2016).

Описанные ранее подходы к оценке потерь общества от уровня роста цен и эффективности политики инфляционного таргетирования основываются на анализе относительно коротких периодов (3–10 лет). Вместе с тем при планировании мероприятий по снижению инфляции на долгосрочном горизонте (более 10 лет) необходимы стимулы к институциональным преобразованиям: повышение уровня доверия населения и бизнеса к макроэкономическим прогнозам, формируемым органами государственного управления; формирование чувства уверенности экономических агентов в завтрашнем дне с целью недопущения потребительской паники при незначительных экономических шоках; пропаганда недопущения картельных сговоров и формирования в предпринимательской среде атмосферы здоровой конкуренции (Шакирова, 2015).

В целом на основе обзора трудов отечественных авторов можно констатировать, что оценка соотношения выгод для ВВП, связанных со снижением уровня инфляции, и ущерба, появившегося ввиду проводимой политики по установлению относительно высокой ключевой ставки, представлена слабо. Далее же обратимся к обзору трудов зарубежных авторов.

Так, специалистами международного валютного фонда М. С. Кан и А. С. Сенхаджи на основе данных международной статистики была построена регрессионная модель воздействия инфляции на рост ВВП различных стран мира (Khan, 2001). Согласно основным выводам проведенного исследования, «пороговое» значение уровня инфляции, ниже которого она не оказывает негативного воздействия на рост ВВП, составляет 1 % для индустриально развитых стран и 11 % – для развивающихся.

Схожей проблематике посвящена работа пакистанских исследователей Ю. А. Мубарика и Р. Риазудина (Mubarik, 2005). Авторы этой научной статьи путем последовательного перебора осуществили попытку найти аналогичное «пороговое» значение скорости роста цен для экономики Пакистана. Согласно произведенным на основе статистических данных за период с 1973 по 2000 г. вычислениям, это «пороговое» значение составляет 8 %.

Поискам лаговых значений, через которые инфляция влияет на рост ВВП стран ОЭСР, посвящена публикация исследователей Дж. Андрес и Иг. Хернандо (Andres, 1997). В результате исследования авторы пришли к выводу, что в рассматриваемых странах рост цен оказывает наибольшее воздействие на динамику ВВП с лагом от четырех до тринадцати месяцев.

Таким образом, анализ трудов отечественных и зарубежных авторов показал, что, несмотря хорошее освещение в современной научной литературе вопроса воздействия темпа инфляции на рост ВВП, проблема оценки соотношения величины дополнительного роста ВВП, вызванного путем снижения инфляции, и величины недополученного ввиду повышения процентных ставок валового внутреннего продукта изучена слабо. В следующем разделе статьи будет описана

авторская экономико-математическая модель, которая является одной из попыток оценки данного соотношения.

2. Методы исследования

Для проверки основной гипотезы исследования было принято решение использовать эконометрические методы. С учетом проведенного литературного обзора представляется целесообразным построение модели множественной регрессии, в которой в качестве объясняемой переменной будет темп прироста ВВП России. Одним из объясняемых факторов этой модели должен выступать темп инфляции. Если статистические тесты покажут значимое влияние инфляции на ВВП, то появляется возможность оценить потери ВВП при возрастании скорости роста цен на один процентный пункт. Это позволяет вычислить общие потери валового внутреннего продукта от инфляционных процессов в России.

Вместе с тем замена показателя «валовый внутренний продукт» на показатель «валовый региональный продукт» позволяет увеличить объем выборки путем сбора данных по всем факторам в региональном разрезе. Это усиливает уровень достоверности полученных результатов исследования. Таким образом, возникает потребность в использовании панельных данных.

В основе исследования лежит математическая модель макроэкономической производственной функции Кобба – Дугласа, согласно которой выпуск какой-либо страны или региона определяется объемом используемых труда и капитала, уровнем технологий и величиной накопленного человеческого капитала:

$$Y = AK^{\alpha}(H \cdot L)^{\beta}, \quad (1)$$

где Y – объем валового внутреннего продукта; L – объем используемых трудовых ресурсов; K – объем используемого капитала; A – уровень научно-технического прогресса (используемых технологий); H – оценочная величина накопленного человеческого капитала.

Величину $(H \cdot L)$ часто называют термином «эффективный труд», поскольку она учитывает объем используемых человеческих ресурсов не только в количественном, но и в качественном аспекте. Также следует отметить, что переменную K часто заменяют на объем инвестиций в основной капитал (Бенц, 2020), которую мы обозначим I .

Перейдя к записи через темпы роста и принимая во внимание вышеописанные положения, производственную функцию Кобба – Дугласа представим в следующем виде:

$$g_Y = g_A + \alpha g_I + \beta g_{HL}, \quad (2)$$

где g_Y – темп прироста ВВП в реальном выражении; g_I – темп прироста инвестиций в основной капитал в постоянных ценах; g_{HL} – темп прироста численности используемых трудовых ресурсов (с поправкой на изменение их средней производительности); g_A – прирост ВВП за счет внедрения инноваций.

При этом в реальности объем ВВП зависит и от других факторов, которые влияют на него в меньшей мере, чем те, которые указаны в формуле (2). Для проверки основной гипотезы исследования кажется вполне обоснованным включить в модель (2) фактор инфляции.

С учетом описанного выше были собраны данные в разрезе регионов России и годовой динамике за период с 2013 по 2021 г. по следующим показателям:

- темп прироста ВРП в постоянных ценах (в %);
- темп прироста инвестиций в основной капитал в реальном выражении (в %);
- темп прироста численности занятых (в %);
- доля занятых с высшим образованием (в %);
- индекс потребительских цен (декабрь к декабрю предыдущего года, в %);
- темп прироста внутренних затрат на исследования и разработки в постоянных ценах (в %).

При этом объем затрат на исследования и разработки, на взгляд автора, может приближенно оценить динамику научно-технического прогресса. Доля же занятых с высшим образованием приближенно оценивает величину человеческого капитала. При этом номинальные темпы прироста стоимостных показателей были приведены к реальным по следующей формуле:

$$X_{r,t} = \frac{X_{N,t} - \pi_t}{1 + \pi_t}, \quad (3)$$

где $X_{r,t}$ – темп прироста стоимостного показателя X в реальном выражении за период времени t ; $X_{N,t}$ – темп прироста стоимостного показателя X в номинальном выражении за период времени t ; π_t – индекс-дефлятор для соответствующего стоимостного показателя за период времени t .

Таким образом, для построения эконометрической модели были сформированы переменные, которые указаны в табл. 1.

Источником информации послужила база данных ЕМИСС1, формируемая Росстатом. Общий объем выборки составил 592 наблюдения. Собранная выборка строится на основе панельных данных. Прирост потребительских цен вычислялся как индекс потребительских цен за вычетом ста процентов. Таким образом, в основе исследования лежит изучение следующей зависимости:

$$Y_{i,t} = f(I_{i,t}, L_{i,t}, H_{i,t}, A_{i,t}, \pi_{i,t}), \quad (4)$$

где $Y_{i,t}$ – темп прироста ВРП в постоянных ценах в i -м регионе за период времени t ; $I_{i,t}$ – темп прироста инвестиций в основной капитал в постоянных ценах в i -м регионе за период времени t ; $L_{i,t}$ – темп прироста численности занятых в i -м регионе за период времени t ; $H_{i,t}$ – изменение доли занятых с высшим образованием в i -м регионе за период времени t по сравнению с периодом времени $t - 1$; $A_{i,t}$ – темп прироста внутренних затрат на исследования и разработки в постоянных ценах занятых в i -м регионе за период времени t ; $\pi_{i,t}$ – инфляция в i -м регионе за период времени t .

¹ Единая межведомственная информационно-статистическая система. URL: <https://www.fedstat.ru> (дата обращения: 12.08.2024).

Таблица 1

Описание переменных

Table 1

Description of variables

Описание переменной, %	Обозначение переменной
Темп прироста ВРП в реальном выражении	Y
Темп прироста инвестиций в основной капитал в реальном выражении	I
Темп прироста численности занятых	L
Изменение доли занятых с высшим образованием в текущем периоде по отношению к предыдущему	H
Прирост потребительских цен, декабрь текущего года к декабрю предыдущего года	π
Темп прироста внутренних затрат на исследования и разработки в постоянных ценах	A

Если же эконометрические модели покажут наличие значимой статистической зависимости между $Y_{i,t}$ и $\pi_{i,t}$, то при помощи значений оценок неизвестных параметров появляется возможность оценить потери ВРП регионов (а при агрегировании данных – и ВВП России) от инфляционных процессов.

Так как модель (4) строится на основе панельных данных, необходимо отметить основные эконометрические модели, которые строятся на основании такого рода выборок. К ним чаще всего относят модель на основе фиксированных эффектов (FE -модель), модель на основе случайных эффектов (RE -модель) и модель сквозной регрессии ($pooled$ -модель). Далее нами были построены различные комбинации этих моделей.

Прежде всего были проанализированы основные описательные статистики каждой из переменных. Информация о них представлена в табл. 2.

Таблица 2

Основные описательные статистики переменных

Table 2

Basic descriptive statistics of variables

Переменная	Среднее	СКО*	Максимум	Минимум	Коэффициент вариации
Y	–1,05	5,42	27,07	–14,48	5,16
I	10,27	63,15	995,36	–62,74	6,15
L	–0,59	2,82	17,87	–13,79	4,78
H	0,12	0,16	0,46	–0,48	1,33
π	6,52	3,68	15,6	1,12	0,56
A	7,63	20,54	136,00	–61,02	2,69

Примечание: СКО – среднеквадратичное отклонение.

Как видно из данных в табл. 2, некоторые переменные (например, темп прироста инвестиций и темп прироста ВРП) обладают высокой волатильностью. Они также характеризуются высоким разбросом (разностью между максимум и минимумом). В связи с этим приобретает актуальность вопрос удаления выбросов. Для этой выборки характерны выбросы в данных по небольшим регионам, которые характеризуются низкой базой для вычисления темпа прироста. Ввиду этого методом межквартильного размаха в выборке был обнаружены выбросы. После их удаления из выборки она стала насчитывать 371 наблюдение.

Далее между переменными модели (4) была вычислена корреляционная матрица. Результаты вычислений представлены в табл. 3.

Таблица 3

Корреляционная матрица переменных

Table 3

Correlation matrix of variables

	Y	I	L	H	π	A
Y	1	–	–	–	–	–
I	0,21	1	–	–	–	–
L	0,01	–0,01	1	–	–	–
H	–0,06	0,05	–0,08	1	–	–
π	–0,14	–0,41	0,26	0,02	1	–
A	0,06	–0,01	–0,08	–0,02	–0,12	1

Как видно из данных в табл. 3, темп инфляции отрицательно коррелирует с приростом ВРП. Однако в то же время увеличение скорости роста цен отрицательно влияет на объем инвестиций в основной капитал и численность занятых.

Факт отрицательного воздействия инфляции на рост инвестиций кажется нам вполне обоснованным ввиду того, что непрогнозируемая инфляция ухудшает инвестиционный климат. Это, в свою очередь, ведет к сокращению капиталовложений в основной капитал и нематериальные активы. Положительную зависимость численности занятых от темпов инфляции можно объяснить теорией А. В. Филлипса (Скрыпник, 2022. С. 38). Согласно этой концепции, увеличение темпов инфляции ведет к снижению уровня безработицы. Это же, в свою очередь, увеличивает численность занятых.

В таком случае при включении всех переменных в модель регрессии возможна ситуация мультиколлинеарности. Чтобы от нее избавиться, необходимо исключить некоторые объясняющие переменные. Однако если строить эконометрическую модель без переменных I и L , могут быть нарушены некоторые теоретические предпосылки, которые были описаны в предыдущем разделе статьи. Ввиду этого было принято решение оценить зависимость объема инвестиций в основной капитал и численности занятых от темпа инфляции путем построения соответствующих моделей парной регрессии. Далее будет построена зависимость ВРП регионов России от переменных, указанных в табл. 1, за исключением темпа инфляции.

Таким образом, в основе настоящего исследования лежат следующие уравнения регрессии:

$$Y_{i,t} = a_0 + a_1 L_{i,t} + a_2 I_{i,t} + a_3 H_{i,t} + a_4 A_{i,t} + \varepsilon_{1,i,t}, \quad (5)$$

$$I_{i,t} = b_0 + b_1 \pi_{i,t} + \varepsilon_{2,i,t}, \quad (6)$$

$$L_{i,t} = c_0 + c_1 \pi_{i,t} + \varepsilon_{3,i,t}. \quad (7)$$

В результате оценки неизвестных параметров уравнений (5)–(7) возможно оценить воздействие ускорения инфляции на 1 процентный пункт на рост ВРП регионов России.

Далее были построены несколько вариантов моделей (6) и (7): с фиксированными эффектами, со случайными эффектами и модель объединенной регрессии (*pooled*-модель). При этом, исходя из информации, которая была приведена в предыдущем разделе статьи, можно предположить, что в разных диапазонах значений инфляция по-разному воздействует на экономические показатели. Низкая инфляция не должна вести к снижению объема инвестиций и увеличению численности занятых.

В качестве порогового значения инфляции был взят целевой ориентир Банка России, который действует в настоящее время, – 4 % в год. В табл. 4 представлены оценки неизвестных параметров для тех значений выборки, в которых годовая инфляция составляет менее 4 %.

Как видно из данных в табл. 4, практически все эконометрические модели показали отсутствие воздействия низкой инфляции (менее 4 % в год) на динамику инвестиций и численности занятых. Лишь *pooled*-модель для инвестиций показала несущественную значимость переменной $\pi_{i,t}$. Однако эта модель в целом слабо значима по критерию Фишера (p -value составляет 0,07) и вряд ли является пригодной для использования. В этом плане результаты построения моделей подтверждают исследования предыдущих авторов.

Далее обратимся к воздействию высокой и умеренной инфляции (более 4 % в год) на инвестиции в основной капитал и численность занятых в регионах России. Результаты оценки неизвестных параметров моделей (6) и (7) для этого случая представлены в табл. 5.

На основании информации, которая приведена в табл. 5, можно увидеть, что большинство моделей (кроме с *FE* по регионам) показывают значимое воздействие инфляции в диапазоне более 4 % на динамику инвестиций и динамику численности занятых. Для переменной I наилучшей по значению статистики Фишера оказалась *pooled*-модель. Для переменной L наиболее значимой по критерию Фишера также является модель объединенной регрессии.

Эти эконометрические модели показали отрицательную зависимость роста инвестиций от уровня инфляции и положительную зависимость численности занятых от скорости роста цен. Это вполне соответствует домодельным гипотезам, которые были описаны выше.

Следующим шагом для изучения зависимости ВРП от уровня инфляции является оценка неизвестных параметров в модели (5). Результаты их оценивания различными методами представлены в табл. 6.

Таблица 4

Моделирование воздействия низких значений инфляции (менее 4 % в год) на рост инвестиций и численности занятых

Table 4

Modeling the impact of low inflation rates (less than 4 % per year) on investment growth and employment

Переменная / критерий качества	Объясняемая переменная – I			Объясняемая переменная – L		
	<i>pooled-модель</i>	<i>Модель с FE по регионам</i>	<i>Модель с FE по периодам</i>	<i>pooled-модель</i>	<i>Модель с FE по регионам</i>	<i>Модель с FE по периодам</i>
Const	24,07*** (7,62)	27,75** (10,54)	3,34 (9,71)	-1,69** (0,44)	-1,41 (0,86)	-0,38 (0,96)
$\pi_{i,t}$	-4,71* (2,61)	-6,01 (-1,65)	2,56 (3,35)	0,21 (0,25)	0,11 (0,29)	-0,25 (0,33)
R^2	0,03	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>F-statistics</i>	3,27	2,71	0,58	0,66	0,12	0,58
<i>p-value</i> для <i>F-statistics</i>	0,07	0,11	0,44	0,42	0,72	0,45
Объем выборки – 144 наблюдения						

Примечание: в скобках указаны стандартные ошибки соответствующих параметров. Символ «***» – значимость на уровне 1 %; «**» – значимость на уровне 5 %; «*» – значимость на уровне 10 %.

Таблица 5

Моделирование воздействия высоких и умеренных значений инфляции (более 4% в год) на рост инвестиций и численности занятых

Table 5

Modeling the impact of high and moderate inflation rates (more than 4% per year) on investment growth and employment

Переменная / критерий качества	Объясняемая переменная – I		Объясняемая переменная – L		
	<i>pooled-модель</i>	<i>Модель с FE по регионам</i>	<i>Модель с FE по периодам</i>	<i>pooled-модель</i>	<i>Модель с FE по периодам</i>
Const	11,29*** (2,32)	10,73*** (2,41)	13,94* (7,65)	-1,78*** (0,33)	-0,97 (0,79)
$\pi_{i,t}$	-1,64*** (0,28)	-1,55*** (0,29)	-1,97*** (0,99)	0,17*** (0,04)	0,06 (0,11)
R^2	0,12	0,14	0,02	0,08	0,00
<i>F-statistics</i>	34,83	28,63	3,99	18,39	0,39
<i>p-value</i> для <i>F-statistics</i>	0,00	0,00	0,05	0,00	0,53
Объем выборки – 257 наблюдений					

Таблица 6

Факторная модель динамики ВРП регионов России

Table 6

Factor model of the dynamics of GRP of Russian regions

Переменная / критерий качества	Объясняемая переменная – Y			
	<i>pooled</i> -модель	Модель с FE по регионам	Модель с FE по периодам	Модель с двунеправленными FE
Const	-2,52 (0,22)	-12,21** (5,62)	-2,54*** (0,18)	-8,62** (4,23)
L	-0,08 (0,22)	-0,07 (0,09)	-0,07 (0,09)	-0,06 (0,11)
A	0,01 (0,01)	0,01 (0,01)	0,05 (0,51)	0,01 (0,11)
H	-1,41 (1,11)	0,71* (0,42)	0,01 (0,01)	0,45 (0,32)
I	0,03** (0,01)	0,03** (0,01)	0,03*** (0,01)	0,02** (0,01)
R ²	0,04	0,07	0,04	0,03
F-statistics	4,33	7,15	3,91	2,27
p-value для F-statistics	0,00	0,00	0,00	0,06
Объем выборки – 371 наблюдение				

На основании данных табл. 6 можно сделать вывод, что большинство эконометрических моделей показывает незначимость переменных L и A . Ввиду этого они были исключены из модели. Далее были построены аналогичные уравнения, содержащие только две переменных: I и H . Наилучшим из них по критерию Фишера оказалось следующее уравнение:

$$Y_{i,t} = -12,48 + 0,03 * I_{i,t}^{***} + 0,74 * H_{i,t}^* \quad (8)$$

(5,61) (0,01) (0,42)

В уравнении (8) переменная I значима на уровне 1 %; переменная H – на уровне 10 %. F -статистика этого уравнения равна 6,95; ее p -значение составляет 0,11 %. Таким образом, можно говорить о том, что модель, описанная уравнением (8), статистически значима и пригодна для формирования выводов на ее основе.

3. Обсуждение результатов

В результате проведенного исследования было показано, что в настоящее время динамика ВРП регионов России практически не определяется динамикой численности занятых на временном промежутке с 2013 по 2021 г. На наш взгляд, это можно объяснить тем, что в условиях стабильно низкого уровня безработицы и близкого к нулю темпа прироста населения численность занятых из года в год меняется незначительно. Однако этого нельзя сказать про динамику реального ВРП регионов, что говорит об отсутствии корреляционной зависимости между этими показателями на данном временном промежутке.

Построенные эконометрические модели показали значимое воздействие динамики инвестиций в основной капитал на скорость роста реального ВРП регионов РФ. Также экономический рост отечественных регионов частично определяется динамикой доли занятого населения с высшим образованием в общей численности занятых. На наш взгляд, данный вывод кажется весьма существенным. Так, согласно нашим моделям, ежегодное увеличение доли занятых с высшим образованием на один процентный пункт в течение ближайших нескольких лет способно привести к ускорению роста реального ВВП России на 0,74 % ежегодно.

Вместе с тем построенные экономико-математические модели показывают значимое воздействие уровня инфляции в диапазоне более 4 % на темп прироста инвестиций в основной капитал в реальном выражении. Инфляция менее 4 % не оказывает воздействия на рост ВВП России. В целом, данное утверждение согласуется с результатами предыдущих исследований. Так, в работе (Синельникова-Мурылева, 2019) в качестве порогового значения указывается величина 6 %.

Так, ускорение инфляции на один процентный пункт в среднем ведет к снижению темпа прироста инвестиций на 1,64 процентного пункта. Следовательно, соединив этот вывод с результатом оценки неизвестных параметров в уравнении (8), можно говорить о том, ускорение инфляции на один процентный пункт ведет к замедлению прироста реального ВРП в среднем на 0,049 процентного пункта.

Однако описанный выше вывод про зависимость уровня ВРП от инфляции строится лишь на точечных оценках неизвестных параметров. Если же обратиться

к интервальным оценкам, то можно утверждать, что ускорение инфляции на один процентный пункт с вероятностью 95 % ведет к замедлению роста ВВП страны на величину от 0,022 до 0,091 процентного пункта. Следовательно, появляется возможность оценить потери ВВП России от инфляции за период с 2013 по 2022 г. Результаты оценок приведены в табл. 7.

Таблица 7

Оценка потерь ВВП России вследствие инфляционных процессов

Table 7

Estimate of Russia's GDP losses due to inflationary processes

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
% от годового ВВП	от 0,14 до 0,59	от 0,25 до 1,03	от 0,27 до 1,17	от 0,11 до 0,49	—*	от 0,09 до 0,38	от 0,07 до 0,28	от 0,11 до 0,45	от 0,18 до 0,76

* – в 2017 г. инфляция была ниже порогового значения и не повлияла на ВВП.

Основываясь на информации, представленной в табл. 7, можно сделать вывод, что до начала проведения Банком России политики таргетирования инфляции в 2014 г. ежегодные потери отечественной экономики от перманентного роста цен достигали 0,5 % от величины годового ВВП и более. В результате ослабления курса рубля в 2014–2015 гг. ежегодные потери от ускорения темпов инфляции за эти два года увеличились и составляли до 1 % ВВП. Однако в результате проведения Центральным банком жесткой монетарной политики в дальнейшем ущерб экономике России от непрерывного роста цен сократился до нулевого значения в 2017 г.

Также в качестве одного из выводов проведенного исследования можно отметить тот факт, что целенаправленная политика органов государственного управления по увеличению доли занятых с высшим образованием может ускорить рост ВВП России. Данный вывод кажется нам вполне актуальным в свете того, что некоторые исследователи отмечают кризисные явления в системе высшего образования и падение спроса на образовательные услуги вузов в последние годы (Власова, 2021).

Заключение

В результате проведенного исследования были вычислены оценки ежегодных потерь ВВП России от инфляционных процессов за период с 2013 по 2021 г. Результаты вычислений наглядно демонстрируют наличие значимой отрицательной зависимости темпа прироста ВВП России от темпа инфляции. Однако не всегда увеличение скорости роста цен приводит к замедлению роста ВВП. Умеренная инфляция (менее 4 % в год) не оказывает негативного влияния на отечественный валовый внутренний продукт и является нейтральной к темпам экономического роста. В то же время рост цен с умеренной и высокой скоростью (более 4 % в год) негативно сказывается на темпах прироста ВВП России. В целом этот вывод соответствует результатам предыдущих исследований по схожей тематике. Таким

образом, можно уверенно говорить о том, что основная гипотеза исследования подтвердилась.

Результаты проведенных вычислений наглядно показывают, что ужесточение денежно-кредитной политики в 2014–2015 гг. позволило снизить ежегодные потери ВВП от инфляции до нулевого уровня в 2017 г. Однако в 2018–2019 гг. ввиду ускорения роста цен вновь стали наблюдаться потери ВВП России от инфляции в размере от 0,1 до 0,4 процентного пункта в год. Причинами этих процессов могли послужить изменение параметров фискальной политики (повышение ставки НДС) и ослабление курса национальной валюты в 2018 г.

Дальнейшим направлением исследований по этой тематике видится усложнение используемого модельного аппарата и уточнение полученных оценок.

Список литературы

1. **Бениц Д. С.** Моделирование факторов экономического роста регионов Урала и РФ // *Journal of New Economy*. 2020. Т. 21, № 3. С. 112–131. DOI 10.29141/2658-5081-2020-21-3-6
2. **Власова О. В.** Причины и факторы, определяющие снижение потребности в научно-педагогических работниках и девальвацию престижа профессии преподавателя высшей школы // *Балтийский гуманитарный журнал*. 2021. Т. 10, № 1 (34). С. 54–58. DOI 10.26140/bgz3-2021-1001-001
3. **Волков И. И., Скарעדнов Е. В.** Инфляционное таргетирование и экономический рост: дихотомия или корреляция? // *Финансы и кредит*. 2019. Т. 25, № 4 (784). С. 804–820. DOI 10.24891/фс.25.4.804
4. **Восканян М. А., Галстян А. Г.** Ловушка инфляционного таргетирования и ее воздействие на экономический рост: случай Армении // *Управленец*. 2017. № 5 (69). С. 72–88.
5. **Глушень М. Т.** Теоретико-методологические подходы к макроэкономическому анализу и прогнозированию в краткосрочном периоде // *Экономика, моделирование, прогнозирование*. 2014. № 8. С. 77–86.
6. **Дробышевский С. М. и др.** Оптимальная инфляция в России: теория и практика // *Экономическая политика*. 2020. Т. 15. № 4. С. 8–29. DOI 10.18288/1994-5124-2020-4-8-29
7. **Дробышевский С. М., Макеева Н. В., Синельникова-Мурылева Е. В., Трунин П. В.** Оценка потерь благосостояния из-за инфляции: случай России // *Вопросы экономики*. 2019. № 9. С. 55–69. DOI 10.32609/0042-8736-2019-9-55-69
8. **Картаев Ф. С.** Моделирование влияния инфляции на экономический рост в странах-нефтеэкспортерах // *Вестник Ин-та экономики РАН*. 2016. № 1. С. 169–180.
9. **Картаев Ф. С.** Таргетирование инфляции и экономический рост // *Вестник Моск. ун-та. Серия 6: Экономика*. 2015. № 3. С. 26–40.
10. **Клачкова О. А.** Модель воздействия волатильности инфляции на экономический рост // *Вестник Ин-та экономики РАН*. 2018. № 4. С. 120–135.
11. **Королев И. С.** Инфляция – структурная проблема российской экономики // *Деньги и кредит*. 2016. № 8. С. 20–30.

12. Синельникова-Мурылева Е. В., Гребенкина А. М. Оптимальная инфляция и инфляционное таргетирование: страновой опыт // *Финансы: теория и практика*. 2019. Т. 23, № 1 (109). С. 49–65. DOI 10.26794/2587-5671-2019-23-1-49-65
13. Скрыпник Д. В. Развитие экономического моделирования. Эконометрический аспект // *Экономика и математические методы*. 2022. Т. 58, № 2. С. 32–42. DOI 10.31857/S042473880020013-3
14. Сухарев О. С. Управление инфляцией и адекватность таргетирования политике экономического роста // *Управленец*. 2020. Т. 11, № 1. С. 33–44. DOI 10.29141/2218-5003-2020-11-1-4
15. Сухарев О. С., Ворончихина Е. Н. Таргетирование инфляции: элиминирование экономического роста и структурная деформация в России // *Финансы: теория и практика*. 2024. Т. 28, № 1. С. 6–19. DOI 10.26794/2587-5671-2024-28-1-6-19
16. Шакирова Р. К. Инфляция, антиинфляционная политика и налоги: теория и практика // *Финансы и кредит*. 2015. № 2 (626). С. 22–37.
17. Шастина Н. В. Оценка влияния низкоинфляционной политики на темпы экономического роста // *Вестник Самар. гос. эконом. ун-та*. 2016. № 7 (141). С. 6–10.
18. Юдинцева Л. А. Оценка эффективности трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики банка России // *Экономика. Бизнес. Банки*. 2017. № 3 (20). С. 21–41.
19. Andres J., Hernando I. Inflation and economic growth: some evidence for the OECD countries. *Monetary Policy and the Inflation Process* // *BIS Conference Papers*. 1997. № 4. P. 364–383.
20. Khan M. S., Senhadji A. S. Threshold effects in the relationship between inflation and growth // *IMF Staff papers*. 2001. Vol. 48. № 1. P. 1–21.
21. Mubarik Y. A., Riazuddin R. Inflation and growth: An estimate of the threshold level of inflation in Pakistan. *State Bank of Pakistan*, 2005. 11 p.

References

1. Andres J., Hernando I. Inflation and economic growth: some evidence for the OECD countries. *Monetary Policy and the Inflation Process. BIS Conference Papers*, 1997, no. 4, pp. 364–383.
2. Benz D. S. Modelling the economic growth factors for the Ural and the Russian Federation regions. *Journal of New Economy*, 2020, vol. 21, no. 3, pp. 112–131. DOI 10.29141/2658-5081-2020-21-3-6
3. Drobyshevsky S. M., Makeeva N. V., Sinelnikova-Muryleva E. V., Trunin P. V. Estimation of welfare losses due to inflation: the case of Russia. *Economic Issues*, 2019, no. 9, pp. 55–69. DOI 10.32609/0042-8736-2019-9-55-69 (in Russ.)
4. Drobyshevsky S. M., et al. Optimal inflation in Russia: theory and practice. *Economic Policy*. 2020, vol. 15, no. 4, pp. 8–29. DOI 10.18288/1994-5124-2020-4-8-29 (in Russ.)
5. Glushen M. T. Theoretical and methodological approaches to macroeconomic analysis and forecasting in a short-term period. *Economics, Modelling, Forecasting*, 2014, no. 8, pp. 77–86. (in Russ.)

6. **Kartaev F. S.** Inflation targeting and economic growth. *Bulletin of Moscow University. Series 6: Economics*, 2015, no. 3, pp. 26–40. (in Russ.)
7. **Kartaev F. S.** Modelling the impact of inflation on economic growth in oil exporting countries. *Bulletin of the Institute of Economics, Russian Academy of Sciences*, 2016, no. 1, pp. 169–180. (in Russ.)
8. **Khan M. S., Khan S., Senhadji A. S.** Threshold effects in the relationship between inflation and growth. *IMF Staff papers*, 2001, vol. 48, no. 1, pp. 1–21. (in Russ.)
9. **Klachkova O. A.** Model of the impact of inflation volatility on economic growth. *Bulletin of the Institute of Economics, Russian Academy of Sciences*, 2018, no. 4, pp. 120–135. (in Russ.)
10. **Korolev I. S.** Inflation as a structural problem of the Russian economy. *Money and Credit*, 2016, no. 8, pp. 20–30. (in Russ.)
11. **Mubarik Y. A., Mubarik A., Riazuddin R.** Inflation and growth: An estimate of the threshold level of inflation in Pakistan. State Bank of Pakistan, 2005.
12. **Shakirova R. K.** Inflation, anti-inflationary policy and taxes: theory and practice. *Finance and Credit*, 2015, no. 2 (626), pp. 22–37. (in Russ.)
13. **Shastina N. V.** Evaluation of the impact of low-inflation policy on economic growth rates. *Bulletin of Samara State University of Economics*, 2016, no. 7 (141), pp. 6–10. (in Russ.)
14. **Sinelnikova-Muryleva E. V., Grebenkina A. M.** Optimal inflation and inflation targeting: country experiences. *Finance: Theory and Practice*, 2019, vol. 23, no. 1 (109), pp. 49–65. DOI 10.26794/2587-5671-2019-23-1-49-65 (in Russ.)
15. **Skrypnik D. V.** Economic modelling development. Econometric aspect. *Economics and Mathematical Methods*, 2022, vol. 58, no. 2, pp. 32–42. DOI 10.31857/S042473880020013-3 (in Russ.)
16. **Sukharev O. S.** Inflation management and adequacy of targeting in the economic growth policy. *Upravlenets*, 2020, vol. 11, no. 1, pp. 33–44. DOI 10.29141/2218-5003-2020-11-1-4 (in Russ.)
17. **Sukharev O. S., Voronchikhina E. N.** Inflation targeting: elimination of economic growth and structural deformation in Russia. *Finance: Theory and Practice*, 2024, vol. 28, no. 1, pp. 6–19. DOI 10.26794/2587-5671-2024-28-1-6-19 (in Russ.)
18. **Vlasova O. V.** Reasons and factors accounting for the reduced need for scientific and pedagogical staff and devaluation of the prestige of the higher education teacher profession. *Baltic Humanitarian Journal*, 2021, vol. 10, no. 1 (34), pp. 54–58. DOI 10.26140/bg23-2021-1001-001-001 (in Russ.)
19. **Volkov I. I., Skarednov E. V.** Inflation targeting and economic growth: dichotomy or correlation? *Finance and Credit*, 2019, vol. 25, no. 4 (784), pp. 804–820. DOI 10.24891/fc.25.4.804 (in Russ.)
20. **Voskanyan M. A., Galstyan A. G.** The inflation targeting trap and its impact on economic growth: the case of Armenia. *Upravlenets*, 2017, no. 5 (69), pp. 72–88. (in Russ.)
21. **Yudintseva L. A.** Assessing the efficiency of the transmission mechanism of the Bank of Russia's monetary policy. *Economy. Business. Banks*, 2017, no. 3 (20), pp. 21–41. (in Russ.)

Информация об авторах

Шимановский Дмитрий Викторович, кандидат экономических наук, доцент кафедры информационных систем и математических методов
SPIN-РИНЦ: 1378-0373
SCOPUS ID: 57215934786
Researcher ID: G-8533-2017

Якушева Виталия Михайловна, магистрант кафедры информационных систем и математических методов в экономике

Information about the Authors

Dmitry V. Shimanovsky, Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Perm State National Research University
SPIN-РИНЦ: 1378-0373
SCOPUS ID: 57215934786
Researcher ID: G-8533-2017

Vitaliya M. Yakusheva, Master Student of 1th year education, Perm State National Research University

*Статья поступила в редакцию 04.09.2024;
одобрена после рецензирования 20.12.2024; принята к публикации 20.12.2024*

*The article was submitted 04.09.2024;
approved after reviewing 20.12.2024; accepted for publication 20.12.2024*