

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-4-199-210

УДК 331.56(045)

JEL J21, J58

Проверка закона Оукена на российских данных

Ю.К. Зайцев

Институт прикладных экономических исследований РАНХиГС, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Цель исследования — оценка эмпирической связи между экономическим ростом и уровнем безработицы в российской экономике. **Методология** исследования основана на эконометрическом анализе временных рядов, представляющих данные по безработице и экономическому росту в целях выявления эмпирической связи между данными переменными. В статье продолжена работа по выявлению взаимосвязи между уровнем безработицы и ВВП в России на основе эмпирических данных. На основе результатов модели оптимальной длины рассчитан долгосрочный коэффициент Оукена, описывающий связь между ВВП и безработицей. В результате эмпирической оценки получен коэффициент Оукена, равный 0,87, что согласуется с проведенными ранее исследованиями по данным российской экономики. Расхождения могут быть объяснены фактором пандемии в 2020 г. Сделан **вывод**, что значение долгосрочного коэффициента Оукена подтверждает стабильную связь между ВВП и уровнем безработицы. Однако его значение для России несколько уступает оценкам для большинства развитых стран и сопоставимо с показателями для стран с формирующимся рынком. Результаты исследования могут быть использованы при построении краткосрочных прогнозов реакции безработицы на изменение ВВП, а также при разработке мер макроэкономической политики в России в целом.

Ключевые слова: уровень безработицы; занятость; экономический рост; закон Оукена; пандемия коронавируса; временные ряды; эмпирическая оценка; Российская Федерация

Для цитирования: Зайцев Ю.К. Проверка закона Оукена на российских данных. *Финансы: теория и практика*. 2022;26(4):199-210. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-26-4-199-210

ORIGINAL PAPER

Verification of Okun's Law on Russian Data

Yu.K. Zaitsev

Institute of Applied Economic Research RANEPA, Moscow, Russia

ABSTRACT

The **purpose** of the study is to assess the empirical relationship between economic growth and unemployment in the Russian economy. The research **methodology** is based on an econometric analysis of time series representing data on unemployment and economic growth to identify an empirical relationship between these variables. In the article continued the work on identifying the relationship between the unemployment rate and GDP in Russia based on empirical data. Based on the results of the optimal length model, the long-term Okun coefficient describing the relationship between GDP and unemployment is calculated. As a result of the empirical assessment, the Okun coefficient was obtained equal to 0.87, which is consistent with previous studies based on the data of the Russian economy. The discrepancies can be explained by the pandemic factor in 2020. It is **concluded** that the value of the long-term Okun coefficient confirms the stable relationship between GDP and the unemployment rate. However, its value for Russia is somewhat inferior to estimates for most developed countries and is comparable to indicators for emerging market countries. The results of the study can be used in the construction of short-term forecasts of the response of unemployment to changes in GDP, as well as in the development of macroeconomic policy measures in Russia as a whole.

Keywords: unemployment rate; employment; economic growth; Oaken's law; coronavirus pandemic; time series; empirical estimation; Russian Federation

For citation: Zaitsev Yu.K. Verification of Okun's law on Russian data. *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(4):199-210. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-4-199-210

ВВЕДЕНИЕ

Проблема безработицы и ее влияние на ключевые макроэкономические показатели, включая валовой внутренний продукт (ВВП), была предметом исследований многих посткейнсианских ученых в XX в. [1, 2]. Одним из экономистов, внесших вклад в установление эмпирической связи между уровнем безработицы и ВВП, стал американец Артур Оукен. В 1962 г. он представил данные своего исследования о взаимосвязи между безработицей и экономическим ростом. По мнению автора, увеличение уровня безработицы на 1% снижает ВВП страны примерно на 2% [3].

За последние 50 лет появилось множество других эмпирических работ, в которых авторы пытались выявить связь между безработицей и ВВП и доказать установленную ранее эмпирическую взаимозависимость [4]. Теоретические аспекты закона Оукена были исследованы с целью выявления его практического значения для различных стран мира.

В целом, в доковидный период российский рынок труда характеризовался позитивными тенденциями развития. В частности, в России показатель занятости был выше среднего уровня, а безработицы — ниже среднего по странам ОЭСР [72,1 и 5,9% соответственно (по состоянию на 2018 г.)]. Гибкое законодательство о рынке труда, слабое страхование от безработицы и продолжающееся восстановление экономики выступали в качестве факторов, сокращающих уровень безработицы¹.

Основная цель данной статьи — выявить связь между уровнем безработицы и ВВП в России. Главный вопрос исследования: оказывает ли высокий уровень безработицы негативное влияние на ВВП?

Новизна данной работы связана в первую очередь с попыткой проверить закона Оукена применительно к российским данным. Как будет показано в обзоре литературы, существует ряд работ, посвященных доказательству применимости закона Оукена для России. Однако в этом исследовании будут учтены последние события, а также недавние данные по российской экономике. Для большей точности при анализе данных будет учитываться уровень безработицы как для мужчин, так и для женщин. Таким образом, в дан-

ной статье внимание будет также уделено гендерному аспекту.

Для достижения поставленной цели будут решены такие задачи, как обзор литературы, анализ данных (с особым акцентом на тест единичного корня, тест коинтеграции), эмпирический анализ (с упором на поиск оптимальной длины лага, выполнение диагностических тестов). Диагностические тесты будут связаны с тестами на автокорреляцию, тестами на гетеросkedастность, тестами на нормальность. Все они помогут проверить правильность и качество оценок. В заключение будут определены основные результаты исследования. Таким образом, структура статьи отражает основные задачи, поставленные для достижения цели и ответа на исследовательский вопрос статьи.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Основные теоретические предположения для данного исследования основаны, прежде всего, на законе Оукена. Основная идея закона — установить эмпирическую связь между темпами роста ВВП и уровнем безработицы [5]. Закон определяется следующим уравнением:

$$\frac{Y - Y^*}{Y^*} = -\beta(U - U^*),$$

где Y^* — потенциальный ВВП; U — фактическая безработица; U^* — естественная безработица; β — эмпирический коэффициент чувствительности ВВП к изменению циклической безработицы (коэффициент Оукена). Коэффициент является безразмерным и характеризует взаимосвязь между степенью отклонения фактической безработицы от своего естественного уровня и фактического ВВП от потенциального уровня.

Закон Оукена связывает колебания уровня безработицы с колебаниями ВВП. Согласно этому закону ежегодный рост реального ВВП примерно на 2,7% удерживает уровень безработицы на стабильном естественном уровне. Каждое последующее увеличение ВВП на 2,5% снижает долю безработных на 1%. Каждое дополнительное снижение ВВП на 2,5% увеличивает безработицу на 1% [3]. На самом деле это не закон, а тенденция с множеством ограничений по странам, регионам, миру в целом и временным периодам [6].

Теоретически превышение уровня безработицы над естественным уровнем имеет негативные социально-экономические последствия. Чем

¹ The new OECD Jobs Strategy How does Russia compare? OECD. 2018. URL: <https://www.oecd.org/russia/jobs-strategy-RUSSIA-EN.pdf> (дата обращения: 25.07.2022).

Таблица 1 / Table 1

Ключевые данные по объему ВВП и уровню безработицы в российской экономике в период 1992 – 2020 гг. / Key data on the volume of GDP and the unemployment rate in the Russian economy during the period of 1992 – 2020

Переменные / Variable	1994		2009		2015		2020	
	Значение / Value	Изменение к предыдущему периоду, % / Change to previous period, %	Значение / Value	Изменение к предыдущему периоду, % / Change to previous period, %	Значение / Value	Изменение к предыдущему периоду, % / Change to previous period, %	Значение / Value	Изменение к предыдущему периоду, % / Change to previous period, %
ВВП в текущих ценах, млрд долл. США	395	-12,57	1223	-7,8	1363	-1,97	1483	-2,95
Уровень безработицы, %	7,2	+1,9	8,2	+2	5,6	+0,4	5,9	+1,3

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

выше уровень безработицы, тем в большей степени реальный ВВП будет отставать от номинального, и экономика будет производить меньше. Кроме того, превышение уровня безработицы на естественном уровне приводит к снижению налоговых поступлений в государственный бюджет, увеличению затрат на выплату пособий по безработице в экономике [7].

Экономисты Х. Вильяверде и А. Маза пытаются проанализировать закон Оукена для Испании и ее семнадцати регионов за период 1980–2004 гг. Они обнаружили, что влияние ВВП на безработицу в испанских регионах различно. Коэффициент Оукена колеблется от минимума 0,3 для Астурии до максимума 1,55 в Кастилии-Ла-Манче [8].

Коэффициент Оукена, равный 2,5, в основном характеризует экономику США и экономику некоторых европейских стран (к примеру, Великобританию и Францию) [9]. Эмпирические исследования показывают, что для стран с формирующимся рынком, включая Россию, этот коэффициент имеет более низкие значения. К примеру, согласно расчетам российских экономистов [10], значение коэффициента Оукена для России составляет 1. Другие исследования по российской экономике давали различные результаты. В своем исследовании Доброжинская установила, что в 2018 г. коэффициент Оукена был равен 3. Из-за высокого уровня безработицы Россия потеря-

ла около 3,1 млрд руб. [11]. Однако, по расчетам М. Казаковой, коэффициент Оукена оказался практически незначительным. По результатам ее оценок, изменение безработицы очень неэластично по отношению к росту ВВП. По оценке Казаковой, коэффициент Оукена составил -0,2 [12].

В данной статье будет продолжена попытка выявить взаимосвязь между уровнем безработицы и ВВП в России на основе эмпирических данных.

АНАЛИЗ ДАННЫХ

Обратную взаимосвязь между уровнями безработицы и ВВП представляется возможным определить на основе стилизованных фактов. К примеру, в периоды экономических шоков в 1994, 2008, 2015, 2020 гг. вместе с падением ВВП наблюдался и рост безработицы. Наиболее высокие значения уровня безработицы за этот период представлены в табл. 1.

Тем не менее, несмотря на выявленную связь между уровнем безработицы и ВВП на уровне стилизованных фактов, представляется необходимым провести более глубокий анализ временных данных, характеризующих уровень безработицы и ВВП, и их взаимосвязи с помощью эконометрических методов.

Источниками данных для анализа послужат базы данных Международного валютного

Описание переменных / Discription of variables

Наименование переменной / Variable	Описание переменной / Variable description	Комментарий / источник информации / Comment / Source of information
ВВП	Индекс физического объема	С учетом сезонных колебаний. Источник: Международная финансовая статистика МВФ
Уровень безработицы	Уровень безработицы, методология МОТ, %	С учетом сезонных колебаний. В целях моделирования используется разница в уровне безработицы (УТУ)

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

фонда (МВФ) и Российского статистического агентства (РОССТАТ). Данные по ВВП взяты из Международной финансовой статистики МВФ². Для целей моделирования в исследовании используется сезонно-скорректированный индекс физического объема ВВП. Источником данных об уровне безработицы (общей, мужской и женской) является РОССТАТ³. Уровень безработицы рассчитывается РОССТАТом на основе методологии МОТ ООН⁴. Данные для обеих переменных охватывают период с 1995 г. [начало современного последовательного сбора статистических данных по России (после распада СССР) до конца 2020 г.]. Описание данных представлено в табл. 2. Временные ряды данных были скорректированы с учетом фактора сезонности. Показатель ВВП был взят в форме логарифма, а уровень безработицы был рассмотрен без логарифмирования.

В целях эконометрического моделирования и определения статистической взаимозависимости между уровнем безработицы и ростом ВВП представляется необходимым провести анализ временных рядов данных, используемых при моделировании.

В частности, визуальный анализ данных, характеризующих ВВП, общий уровень безработицы, а также среди мужчин и женщин, показал, что ряды имеют детерминированную тенденцию

(Приложение 1, рис. 1–3). То же самое можно сказать и о данных для ряда переменной LGDP, где визуальный анализ не выявляет определенных тенденций.

ADF-тест помог подтвердить достоверность визуального анализа. С уровнем значимости 1% временные ряды для LGDP, d(UR_total) имеют единичный корень. Другие временные ряды, такие как UR (total), UR (male) и UR (female), являются стационарными (Приложение 2, табл. 1).

Анализ процесса автокорреляции был проведен на основе исследования автокорреляции остатков (форма автокоррелограмма) (Приложение 1, рис. 2). Была выявлена частичная автокорреляция, которая указывает на то, что автокорреляционная функция уменьшается для переменной, характеризующей общий уровень безработицы. Это также подтверждается формой распределения остатков (Приложение 1, рис. 3). Более того, высокую значимость имеют автокорреляции 1-, 3- и 5-го порядков. Это предположение дополнительно проверено в уравнении регрессии с переменными авторегрессии $X(-1)$, $X(-3)$ и $X(-5)$ (Приложение 2, табл. 2). Оценка подтвердила предположение, выдвинутое в рамках визуального анализа.

График распределения остатков также показывает, что автокорреляционная функция убывает (Приложение 1, рис. 3).

Коинтеграционный тест Энгла-Грэнджера позволил выявить, следуют ли временные ряды для переменных LGDP и UR одному и тому же стохастическому тренду и оцениваются ли коэффициенты согласованно, и не появляется ли проблема ложной регрессии. Результаты попарных тестов показывают, что на уровне 10% переменные LGDP и UR указывают на отсутствие коинтеграции. Это помогло сделать вывод о том, что все переменные

² IMF International Financial Statistics. URL: <https://data.imf.org/?sk=4C514D48-B6BA-49ED-8AB9-52B0C1A0179B> (дата обращения: 31.08.2021).

³ Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Росстат. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 31.08.2021).

⁴ ILO Indicator description: Unemployment rate. URL: <https://ilostat.ilo.org/resources/concepts-and-definitions/description-unemployment-rate/> (дата обращения: 31.08.2021).

Таблица 3 / Table 3

Переменные для оценки оптимальной длины / Variables for Estimating the Optimal Length

Dependent Variable: D(UR)				
Method: Least Squares				
Date: 06/27/21 Time: 20:28				
Sample (adjusted): 1996Q4 2020Q4				
Included observations: 97 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.018828	0.076807	0.245131	0.8070
D(UR(-1))	-0.142883	0.108135	-1.321345	0.1901
D(UR(-2))	-0.226868	0.108799	-2.085200	0.0402
D(UR(-3))	-0.005176	0.112342	-0.046075	0.9634
D(UR(-4))	0.321385	0.107997	2.975880	0.0038
D(UR(-5))	0.155949	0.112982	1.380303	0.1712
D(UR(-6))	-0.004297	0.107615	-0.039933	0.9682
D(UR(-7))	-0.116678	0.099798	-1.169136	0.2457
DLOG(GDP)	-32.23280	11.36062	-2.837240	0.0057
DLOG(GDP(-1))	-25.53007	11.37397	-2.244604	0.0275
DLOG(GDP(-2))	-3.316407	12.23670	-0.271021	0.7871
DLOG(GDP(-3))	-11.24537	12.22278	-0.920034	0.3603
DLOG(GDP(-4))	7.091200	12.11674	0.585240	0.5600
DLOG(GDP(-5))	8.505420	11.35478	0.749061	0.4560
DLOG(GDP(-6))	10.98067	11.96251	0.917923	0.3614
R-squared	0.433752	Mean dependent var		-0.038351
Adjusted R-squared	0.337075	S.D. dependent var		0.746959
S.E. of regression	0.608175	Akaike info criterion		1.984579
Sum squared resid	30.32992	Schwarz criterion		2.382730
Log likelihood	-81.25209	Hannan-Quinn criter.		2.145572
F-statistic	4.486629	Durbin-Watson stat		1.967222
Prob(F-statistic)	0.000007			

Источник / Source: составлено автором / compiled by author.

UR (общий, женский и мужской) и LGDP не коинтегрируются на уровне значимости в 10%. Более того, ВВП является более экзогенной переменной по сравнению с уровнем безработицы. Это говорит о том, что ВВП оказывает влияние на занятость.

В целом проделанный анализ показал адекватность рассматриваемых временных рядов

для проведения последующей эконометрической оценки.

ЭМПИРИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В целях эконометрического моделирования взаимозависимости между временными рядами в работе определена оптимальная длина лага. Для этого сгенерирован набор переменных. Оценка

оптимальной длины выявила шесть переменных, четыре из которых являются статистически значимыми (табл. 3).

На основе результатов модели оптимальной длины был рассчитан долгосрочный коэффициент Оукена по формуле:

$$\begin{aligned} & c(DLOG(GDP)) + c(DLOG(GDP(-1))) + \\ & + c(DLOG(GDP(-2))) + c(DLOG(GDP(-3))) + \\ & + c(DLOG(GDP(-4))) + c(DLOG(GDP(-5))) + \\ & + c(DLOG(GDP(-6))) / (1 - (c(D(UR(-1))) + \\ & + c(D(UR(-2))) + c(D(UR(-3))) + c(D(UR(-4))) + \\ & + c(D(UR(-5))) + c(D(UR(-6))) + c(D(UR(-7))))). \end{aligned}$$

Его значение составляет 0,86. Данная оценка является близкой к оценке, полученной экономистами Гурвичем и Вакуленко в 2015 г. [10]. Различия могут объясняться разными временными периодами, рассматриваемыми авторами, а также разными факторами, повлиявшими на рынок труда. В частности, более слабое влияние ВВП на рынок труда, выявленное в настоящей работе, может быть связано с мерами государственной поддержки рынка труда в период кризиса, связанного с пандемией коронавируса. Более того, уровень безработицы в России оказался ниже относительно ряда стран ОЭСР. К примеру, в США уровень безработицы превысил 8,3% по итогам 2020 г. [13].

Для оценки значимости линейной регрессии был проведен F-тест. Согласно F-тесту нулевая гипотеза (H_0) предполагает, что уравнение регрессии статистически незначимо, а оценка является ненадежной. Для проведения F-теста мы сравниваем F-статистику из лучшего уравнения, которое составляет 4,49, и значение из таблицы F-распределения с ($m; nK - 1$) степенями свободы, которое равно 3,94 при 5%-ном уровне значимости. Это означает, что фактическое значение t-критерия Стьюдента больше табличного значения. H_0 несущественности регрессии отвергается.

ВЫВОДЫ

Для России закон Оукена применим как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Исследование показало, что значение долгосрочного коэффициента Оукена отрицательное и отличное от нуля, рассматриваемые переменные LGDP и UR-total коинтегрированы, а это означает, что связь между переменными стабильна.

На результаты оценки могут влиять страновые факторы, связанные с российским рынком труда. К ним относятся: скрытая безработица, не

учитываемая в официальных данных (сокращение рабочего времени, неоплачиваемый отпуск, отсутствие пособий по безработице и отсутствие профсоюзного учреждения), и большой сектор неформальной занятости. Наряду с этими факторами рынок труда в России реагирует на кризис не увеличением уровня безработицы, а, скорее, снижением заработной платы в реальном выражении.

Как и в других странах, взаимосвязь между ВВП и безработицей увеличивается в периоды кризиса и уменьшается (до такой степени, что она может стать незначительной) в периоды экономического роста [14]. В целом значение коэффициента Оукена для России несколько уступает оценкам для большинства развитых стран и сопоставимо с показателями для стран с формирующимся рынком [15, 16].

Дальнейшее направление анализа может быть связано со сравнением полученных результатов для России с другими странами. Конечно, есть оценки коэффициента Оукена для других стран, таких как Швейцария (-0,24), Япония и Австрия (-0,16 и -0,14 соответственно), США (-0,4), Испания (-0,85) [12]. Во многих странах взаимосвязь между ВВП и безработицей увеличивается в периоды кризиса и уменьшается (поскольку может стать незначительной) в периоды экономического роста [10]. Однако эти результаты не полностью сопоставимы с теми результатами, которые были рассчитаны в настоящем исследовании для России. Тем не менее значение коэффициента Оукена для России несколько уступает имеющимся оценкам для большинства развитых стран и более сопоставимо с показателями для стран с формирующимся рынком [17].

Наблюдаемые различия в коэффициентах закона Оукена между странами (и, очевидно, между периодами) определяются институциональными характеристиками рынка труда (такими как сила позиций профсоюзов на переговорах, степень защиты сотрудников и т.д.), а также характером экономических шоков, произошедших в российской экономике. Для российской экономики характерно большее количество шоков (в связи как с национальными, так и с международными факторами), которые преобладали в России в рассматриваемый период. По сравнению с Россией количество шоков в развитых странах относительно сбалансировано. Поэтому оценки коэффициентов Оукена могут быть больше связаны с условиями, в которых развивалась экономика России в рассматриваемый период. Этот вопрос часто подчер-

кивается исследователями, которые считают, что оценка закона Оукена должна учитывать также внешние факторы (в том числе экономические шоки), которые могли бы объяснить взаимосвязь между безработицей и производством [10].

Более того, формулировка содержательных выводов по результатам сравнительного анализа коэффициента Оукена в России и в других странах не представляется целесообразной без соответствующего изучения особенностей рынков труда в этих странах, которые могли бы быть предметом дальнейших исследований. К примеру, проблема может быть связана с сопоставимостью периодов времени, за которые проводились исследования для России и других стран. Также большое значение имеют структурные характеристики российского рынка труда, который существенно отличается от рынков стран ОЭСР по таким параметрам, как уровень доходов, низкая производительность труда (в связи с низким

уровнем запаса капитала в экономике), низкая защищенность рынка труда и т.д. [18]. Санкции и другие импортные барьеры затрудняют передачу технологий из-за границы [19]. Слабый инвестиционный климат, в частности слабые права собственности, препятствует инновациям. В этой связи дальнейшим возможным направлением исследования может стать проверка гипотезы о том, имеет ли закон Оукена общие свойства применительно к экономике других рассматриваемых стран.

Однако полученные результаты оценки закона Оукена для России могут иметь практическое значение при построении прогнозов реакции безработицы на изменение ВВП, а также при разработке мер макроэкономической политики в России в целом. В частности, оценки могут быть полезными при определении затрат для поддержки уровня занятости, а также при борьбе с инфляцией.

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию РАНХиГС. РАНХиГС, Москва, Россия.

ACKNOWLEDGEMENTS

The article is based on the results of budgetary-supported research according to the state task carried out by the RANEP. RANEP, Moscow, Russia.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Baily M.N., Okun A.M. The battle against unemployment and inflation: Problems of the modern economy. New York: W.W. Norton & Co.; 1965. 211 p.
2. Verbruggen H. Book review: Robert J. Gordon. Productivity growth, inflation, and unemployment, The collected essays of Robert J. Gordon. Cambridge University Press, Cambridge. 2004, pp. I–XII, 1–504. *De Economist*. 2005;153(2):227–230. DOI: 10.1007/s10645–005–2936–1
3. Okun A.M. Potential GNP: Its measurement and significance. Cowles Foundation Paper. 1962;(190). URL: <https://mileskorak.files.wordpress.com/2016/01/okun-potential-gnp-its-measurement-and-significance-p0190.pdf>
4. Ball L., Leigh D., Loungani P. Okun's law: Fit at 50? IMF Working Paper. 2013;(10). URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2013/wp1310.pdf>
5. Furhmann R. Okun's law: Economic growth and unemployment. Investopedia. 2022. URL: <https://www.investopedia.com/articles/economics/12/okuns-law.asp>
6. Ахундова О.В., Коровкин А.Г., Королев И.Б. Взаимосвязь динамики ВВП и безработицы: теоретический и практический аспект. *Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН*. 2005;3:471–495.
7. Aghion P., Howitt P. Growth and unemployment. *The Review of Economic Studies*. 1994;61(3):477–494. DOI: 10.2307/2297900
8. Villaverde J., Maza A. Okun's law in the Spanish regions. *Economics Bulletin*. 2007;18(5):1–11.
9. Jardin M., Gaétan S. How Okun's law is non-linear in Europe: A semi-parametric approach. Rennes: University of Rennes; 2011. 14 p. URL: https://www.euroframe.org/files/user_upload/euroframe/docs/2011/EUROF11_Jardin_Stephan.pdf
10. Вакуленко Э., Гурвич Э. Взаимосвязь ВВП, уровня безработицы и занятости: углубленный анализ закона Оукена для России. *Вопросы экономики*. 2015;(3):5–27. DOI: 10.32609/0042–8736–2015–3–5–27

11. Доброжинская А. А. Закон Оукена и современная российская экономика. *Скиф. Вопросы студенческой науки*. 2019;(5–2):133–135.
12. Казакова М. Закон Оукена: теоретические основы и оценки для России. *Экономическое развитие России*. 2017;24(11):27–36.
13. Morath E., Hilsenrath J., Chaney S. Record rise in unemployment claims halts historic run of job growth. *The Wall Street Journal*. Mar. 26, 2020. URL: <https://www.wsj.com/articles/the-long-run-of-american-job-growth-has-ended-11585215000>
14. Ibragimov M., Karimov J., Permyakova E. Unemployment and output dynamics in CIS countries: Okun's law revisited. EERC Working Paper. 2013;(04).
15. Tombolo G., Hasegawa M. Okun's law: Evidence for the Brazilian economy. *Economic Research Guardian*. 2014;4(1):2–12.
16. D'Apice P. Path dependence and the persistence of high unemployment in the Slovak Republic. *ECFIN Country Focus*. 2014;11(3):1–9. URL: https://ec.europa.eu/economy_finance/publications/country_focus/2014/pdf/cf_vol11_issue3_en.pdf
17. Cevik E. I., Dibooglu S., Barişik S. Asymmetry in the unemployment – output relationship over the business cycle: Evidence from transition economies. *Comparative Economic Studies*. 2013;55(4):557–581. DOI: 10.1057/ces.2013.7
18. Kargi B. Okun's law and long term co-integration analysis for OECD countries (1987–2012). *International Research Journal of Finance and Economics*. 2014;(119):77–85. URL: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/97030/1/_119_08-libre.pdf
19. Зайцев Ю. К. Воздействие санкционного режима на прямые иностранные инвестиции в Российской Федерации. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика*. 2018;26(4):760–772. DOI: 10.22363/2313–2329–2018–26–4–760–772

REFERENCES

1. Baily M. N., Okun A. M. The battle against unemployment and inflation: Problems of the modern economy. New York: W. W. Norton & Co.; 1965. 211 p.
2. Verbruggen H. Book review: Robert J. Gordon. Productivity growth, inflation, and unemployment, The collected essays of Robert J. Gordon. Cambridge University Press, Cambridge. 2004, pp. I–XII, 1–504. *De Economist*. 2005;153(2):227–230. DOI: 10.1007/s10645–005–2936–1
3. Okun A. M. Potential GNP: Its measurement and significance. Cowles Foundation Paper. 1962;(190). URL: <https://mileskorak.files.wordpress.com/2016/01/okun-potential-gnp-its-measurement-and-significance-p0190.pdf>
4. Ball L., Leigh D., Loungani P. Okun's law: Fit at 50? IMF Working Paper. 2013;(10). URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2013/wp1310.pdf>
5. Furhmann R. Okun's law: Economic growth and unemployment. Investopedia. 2022. URL: <https://www.investopedia.com/articles/economics/12/okuns-law.asp>
6. Akhundova O. V., Korovkin A. G., Korolev I. B. Interrelation of GDP and unemployment dynamics: Theoretical and practical approach. *Nauchnye trudy: Institut narodnokhozyaistvennogo prognozirovaniya RAN = Scientific Articles: Institute of Economic Forecasting. Russian Academy of Sciences*. 2005;3:471–495. (In Russ.).
7. Aghion P., Howitt P. Growth and unemployment. *The Review of Economic Studies*. 1994;61(3):477–494. DOI: 10.2307/2297900
8. Villaverde J., Maza A. Okun's law in the Spanish regions. *Economics Bulletin*. 2007;18(5):1–11.
9. Jardin M., Gaétan S. How Okun's law is non-linear in Europe: A semi-parametric approach. Rennes: University of Rennes; 2011. 14 p. URL: https://www.euroframe.org/files/user_upload/euroframe/docs/2011/EUROF11_Jardin_Stephan.pdf
10. Vakulenko E., Gurvich E. The relationship of GDP, unemployment rate and employment: In-depth analysis of Okun's law for Russia. *Voprosy ekonomiki*. 2015;(3):5–27. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042–8736–2015–3–5–27
11. Dobrozhinskaya A. Okun's law and modern Russian economy. *Skif. Voprosy studentcheskoi nauki = Sciff. Issues of Students' Science*. 2019;(5–2):133–135. (In Russ.).
12. Kazakova M. Okun's law: Theoretical foundations and estimates for Russia. *Ekonomicheskoe razvitie Rossii = Russian Economic Development*. 2017;24(11):27–36. (In Russ.).

13. Morath E., Hilsenrath J., Chaney S. Record rise in unemployment claims halts historic run of job growth. *The Wall Street Journal*. Mar. 26, 2020. URL: <https://www.wsj.com/articles/the-long-run-of-american-job-growth-has-ended-11585215000>
14. Ibragimov M., Karimov J., Permyakova E. Unemployment and output dynamics in CIS countries: Okun's law revisited. EERC Working Paper. 2013;(04).
15. Tombolo G., Hasegawa M. Okun's law: Evidence for the Brazilian economy. *Economic Research Guardian*. 2014;4(1):2–12.
16. D'Apice P. Path dependence and the persistence of high unemployment in the Slovak Republic. *ECFIN Country Focus*. 2014;11(3):1–9. URL: https://ec.europa.eu/economy_finance/publications/country_focus/2014/pdf/cf_vol11_issue3_en.pdf
17. Cevik E.I., Dibooglu S., Barişik S. Asymmetry in the unemployment – output relationship over the business cycle: Evidence from transition economies. *Comparative Economic Studies*. 2013;55(4):557–581. DOI: 10.1057/ces.2013.7
18. Kargi B. Okun's law and long term co-integration analysis for OECD countries (1987–2012). *International Research Journal of Finance and Economics*. 2014;(119):77–85. URL: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/97030/1/_119_08-libre.pdf
19. Zaytsev Yu. K. The impact of the sanctions regime on foreign direct investments in Russia. *Vestnik Rossiiskogo universiteta družby narodov. Seriya: Ekonomika = RUDN Journal of Economics*. 2018;26(4):760–772. (In Russ.). DOI: 10.22363/2313–2329–2018–26–4–760–772

Приложение 1

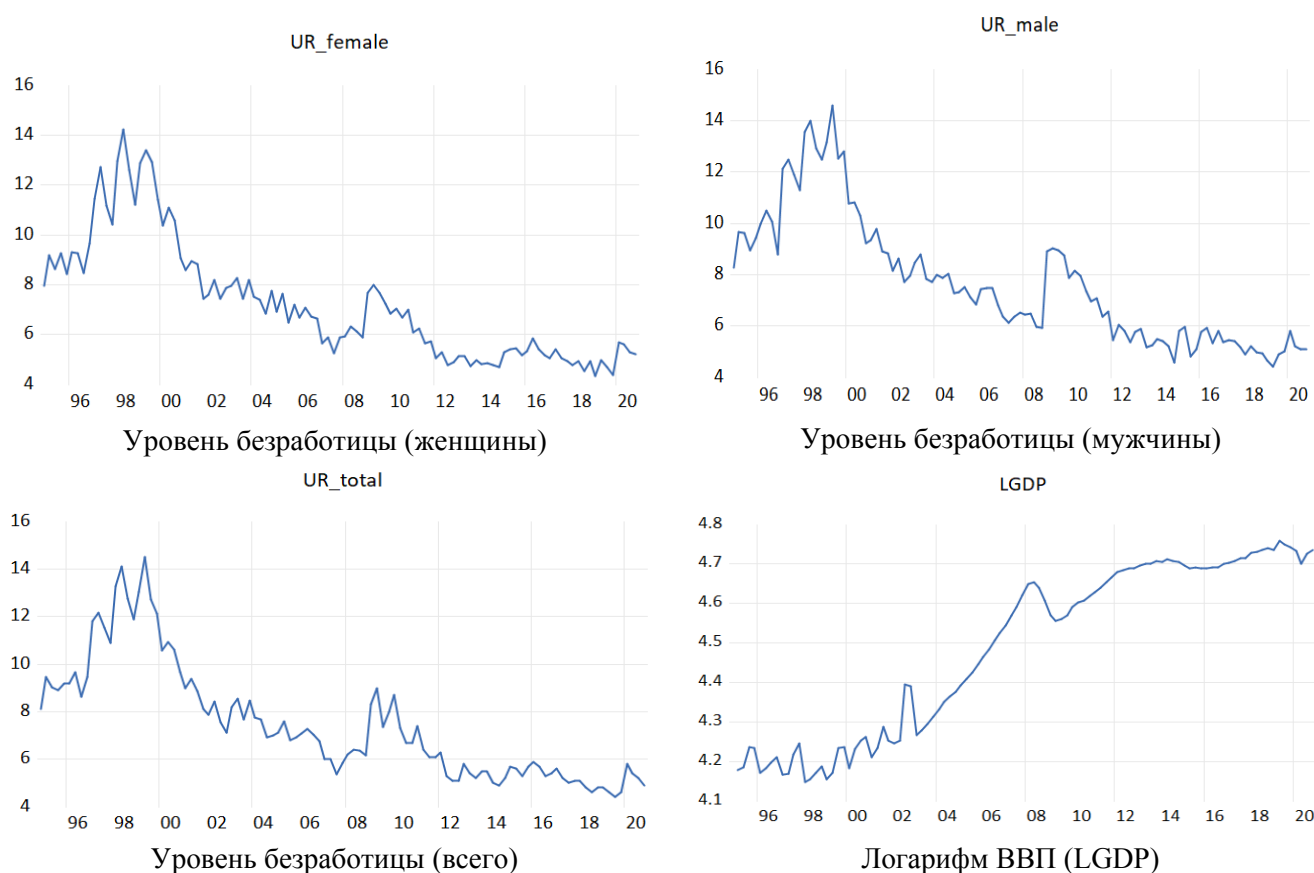
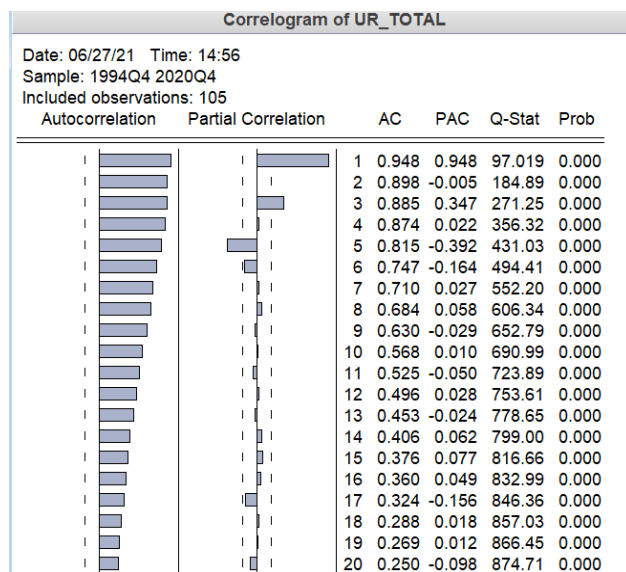
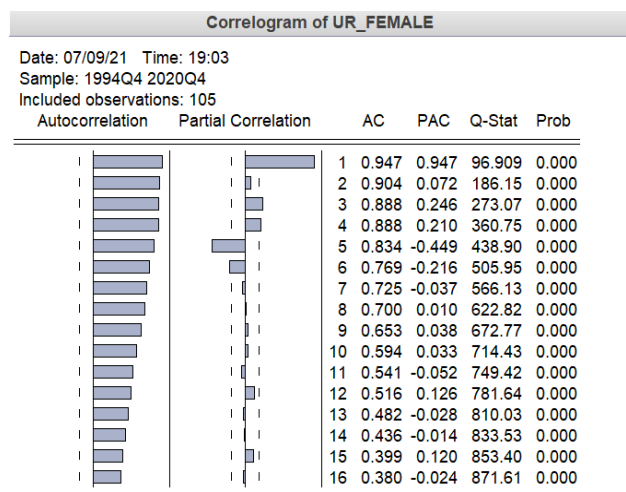


Рис. 1 / Fig. 1. Распределение данных для переменных, рассматриваемых в исследовании /
Data distribution for variables considered in the study

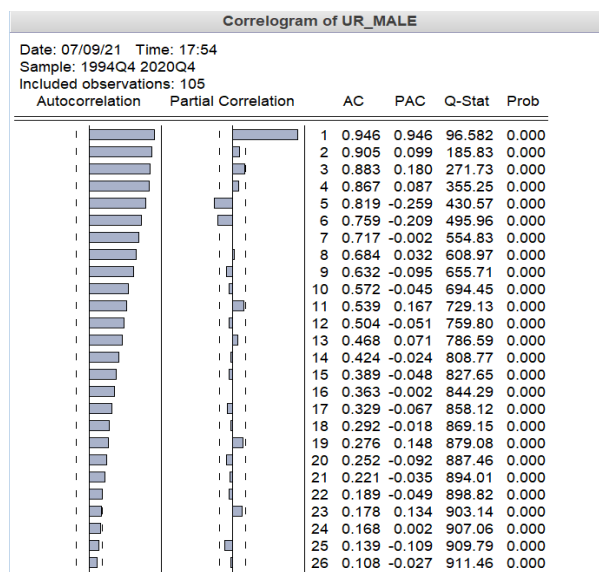
Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.



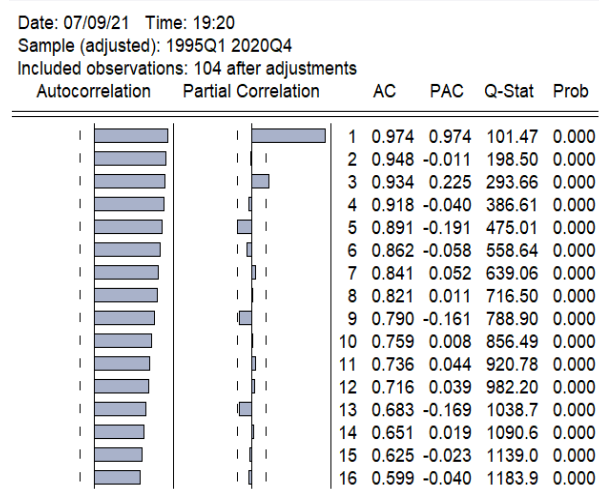
Автокоррелограмма данных, характеризующих
уровень безработицы (всего) / Autocorrelogram
for data on unemployment rate (total)



Автокоррелограмма данных об уровне
безработицы (женщины) / Autocorrelogram for
data on unemployment rate (female)



Автокоррелограмма данных об уровне
безработицы (мужчины) / Autocorrelogram
for data on unemployment rate (male)



Автокоррелограмма данных по переменной
LGDP / Autocorrelogram for data on LGDP
variable

Рис. 2 / Fig. 2. Автокоррелограммы данных для переменных, рассматриваемых в исследовании /
Autocorrelograms of data for variables considered in the study

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

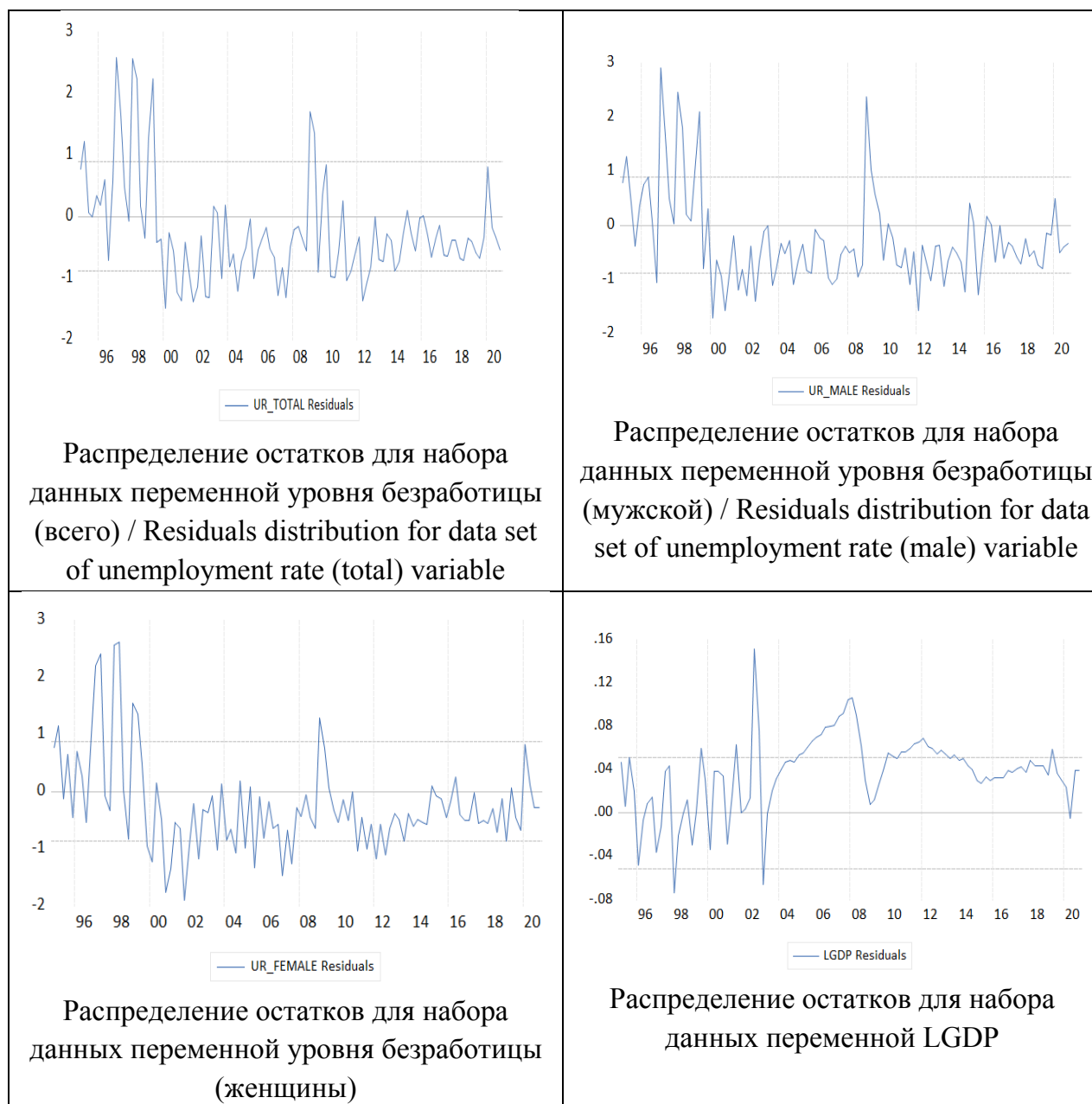


Рис. 3 / Fig. 3. Распределение остатков для набора данных переменных, рассматриваемых в исследовании / Distribution of residuals for a dataset of variables considered in the study

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Приложение 2

Таблица 1 / Table 1

ADF-тесты / ADF-tests

Название временного ряда / Time series name	Детерминированно / Deterministic	Длина лага (AIC) / Lag length (AIC)	t-stat	Уровень значимости / Significance level (-, *, **, ***)	Заключение / Conclusion	H0: принимается / отклоняется / H0: accepted/rejected
LGDP	C	5	-0,7	***	Единичный корень	
d(LGDP)	C	5	0,17	***	Единичный корень	
UR_total	C	5	-1,66	*	Стационарность	Отклоняется
d(UR_total)	-	5	-0,69	***	Единичный корень	
UR_male	C	5	-1,53	*	Стационарность	Отклоняется
d(UR_male)		5	-2,1	**	Стационарность	Отклоняется
UR_female	C	5	-1,7	*	Стационарность	Отклоняется
d(UR_female)	-	5	-2,10	**	Стационарность	Отклоняется

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Таблица 2 / Table 2

Результаты оценки функции автокорреляции / Autocorrelation function assessment results

Dependent Variable: UR_TOTAL
Method: Least Squares
Date: 06/27/21 Time: 15:17
Sample (adjusted): 1996Q1 2020Q4
Included observations: 100 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.232427	0.232554	0.999456	0.3201
UR_TOTAL(-1)	0.847429	0.074395	11.39099	0.0000
UR_TOTAL(-3)	0.311586	0.079677	3.910602	0.0002
UR_TOTAL(-5)	-0.195289	0.074778	-2.611575	0.0105

R-squared	0.923126	Mean dependent var	7.399300
Adjusted R-squared	0.920724	S.D. dependent var	2.461923
S.E. of regression	0.693180	Akaike info criterion	2.144123
Sum squared resid	46.12781	Schwarz criterion	2.248330
Log likelihood	-103.2061	Hannan-Quinn criter.	2.186297
F-statistic	384.2665	Durbin-Watson stat	1.901514
Prob(F-statistic)	0.000000		

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Юрий Константинович Зайцев — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт прикладных экономических исследований РАНХиГС, Москва, Россия
Yuri K. Zaitsev — Cand. Sc. (Econ.), Senior Research Fellow, Institute of Applied Economic Research, RANEP, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0003-2458-7419>
yuriy.zaitsev@gmail.com

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
 Conflicts of Interest Statement: The author has no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 18.04.2022; после рецензирования 30.04.2022; принята к публикации 17.05.2022.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 18.04.2022; revised on 30.04.2022 and accepted for publication on 17.05.2022.

The author read and approved the final version of the manuscript.