

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ АДАПТАЦИИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ САНКЦИЙ ЗАПАДНЫХ СТРАН И ПАНДЕМИИ

Бывшев В.А.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия  
VByvshev@fa.ru

*Аннотация. Обсуждается эконометрическая оценка времени адаптации российской экономики к санкциям западных стран и пандемии по значениям темпа прироста квартальных уровней реального ВВП России и квартальные уровни инфляции. Показано, что для адаптации экономики России по темпу прироста реального ВВП к санкциям, введённым в 2014 году, потребовалось 4 года, а по уровню инфляции – 2 года. Для адаптации экономики России по темпу прироста реального ВВП к санкциям, введённым в 2022 году, потребовался 1 год (2022), по уровню инфляции – не хватило и 2-х лет (2022 и 2023).*

*Ключевые слова: реальный ВВП страны, инфляция, санкции, пандемия.*

## Введение

Оценивание времени адаптации экономики России к санкциям западных стран является важной и, очевидно, актуальной задачей эконометрики. В работе автора [1] моделирование скорости адаптации экономики России к санкциям западных стран 2014 года по уровням реального ВВП страны осуществлено при помощи производственной функции. В качестве аналитической основы принята исследованная многими авторами производственная функция Кобба-Дугласа [2, 3, 4], в которую была встроена модель адаптации экономики России к введённым в 2014 году санкциям западных стран. Согласно этой модели, влияние западных санкций на ВВП России снижается примерно на 25% в год.

В работе автора [5] время адаптации экономики России по уровням реального ВВП страны к санкциям западных стран 2014 года, пандемии 2020 года и санкциям 2022 года осуществлено при помощи модели авторегрессии - распределённых лагов ADL (p, q) нестационарных временных рядов, построенной для квартальных уровней реального ВВП России. Согласно этой модели, время адаптации к санкциям 2014 года составило примерно 4 года и 3 квартала; время адаптации к влиянию пандемии 2020 года составило 2 квартала; время адаптации к санкциям 2022 года не оценивалось из-за отсутствия статистической информации.

Подчеркнем, что в работах [1] и [5] время адаптации экономики России по уровням инфляции не оценивалось. Добавим, что ответственным за уровни инфляции институтом в России (и в других странах, например США [6]) является Центральный банк страны. Скорость адаптации национальной экономики по инфляции полностью характеризует качество работы ЦБ.

Естественно желание предложить альтернативный метод оценивания адаптации экономики России к упомянутым неблагоприятным событиям и по уровням реального ВВП страны, и по уровням инфляции. А в итоге сопоставить оценку времени адаптации, полученную этим методом, с ранее полученной в работе [5] оценкой. Именно это и сделано в предлагаемой работе.

## 1. Макроэкономические характеристики РФ до, во время и после санкций и пандемии

Известно, что основными характеристиками состояния национальной экономики в заданные промежутки времени являются значения темпа прироста реального ВВП страны и уровни инфляции [7-8]. Сопоставление значений этих характеристик в периоды действия неблагоприятных макроэкономических событий со значениями в периоды отсутствия неблагоприятных событий позволяют оценить время адаптации экономики страны к воздействию санкций и пандемии.

В этом пункте обсуждаются значения макроэкономических характеристик РФ до, во время и после введения западноевропейских санкций и пандемии. Такими характеристиками являются значения темпа прироста квартальных уровней реального ВВП России и квартальные уровни инфляции [9].

### 1.1. Значения темпа прироста реального ВВП России

В таблице 1 представлены очищенные от влияния сезонности квартальные уровни  $Y_{i,j}$  реального ВВП России, выраженные в млрд рублей в ценах 2016 года; здесь  $i = 2011, \dots, 2023$  – год,  $j = 1, 2, 3, 4$  – квартал.

Таблица 1. [9]

Год	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
2011	20229	20395	20605	20794
2012	21116	21164	21357	21355
2013	21508	21581	21586	21740
2014	21674	21818	21683	21687
2015	21497	21396	21399	21340
2016	21378	21404	21427	21579
2017	21637	21755	21934	21939
2018	22222	22290	22430	22532
2019	22681	22751	22982	22916
2020	22860	21137	22676	22855
2021	23037	23385	23529	23745
2022	23809	22678	22796	22921
2023	23499	23815	24021	24205

Состояние национальной экономики на заданных промежутках времени может быть оценено значениями  $y_{i,j}$  темпа прироста реального ВВП страны. Для очищенных от сезонности квартальных уровней  $Y_{i,j}$  реального ВВП темп прироста (в процентах) реального ВВП страны в период времени  $t = (i, j)$  определяется по правилу

$$y_{i,j} = \begin{cases} 100 \cdot \left( \frac{Y_{i,j} - Y_{i,j-1}}{Y_{i,j-1}} \right) & \text{при } j = 2, 3, 4 \\ 100 \cdot \left( \frac{Y_{i,j} - Y_{i-1,4}}{Y_{i-1,4}} \right) & \text{при } j = 1. \end{cases} \quad (1)$$

В таблице 2 представлены вычисленные согласно данным из таблицы 1 по правилу (1) значения  $y_{i,j}$  темпа прироста квартальных уровней реального ВВП России и среднеквартальные значения  $\bar{y}_i$ , выраженные в процентах.

Таблица 2. Значения  $y_{i,j}$  (%) темпа прироста квартальных уровней реального ВВП России и среднеквартальные значения (%)

Год	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Средние
2011		0,8	1,0	0,9	0,9
2012	1,6	0,2	0,9	0,0	0,7
2013	0,7	0,3	0,0	0,7	0,4
2014	-0,3	0,7	-0,6	0,0	-0,1
2015	-0,9	-0,5	0,0	-0,3	-0,4
2016	0,2	0,1	0,1	0,7	0,3
2017	0,3	0,5	0,8	0,0	0,4
2018	1,3	0,3	0,6	0,4	0,7
2019	0,7	0,3	1,0	-0,3	0,4
2020	-0,1	-7,7	7,2	0,7	0,0
2021	0,3	1,6	0,5	1,1	0,9
2022	0,4	-5,2	0,4	1,7	-0,7
2023	2,5	1,3	0,9	0,8	1,4

Замечание 1. Можно показать, что временной ряд  $y_{i,j}$  темпа прироста квартальных уровней реального ВВП России является стационарным временным рядом. Это значит [10], что математическое ожидание его уровней  $E(y_{i,j})$  не зависит от времени, то есть является константой:  $E(y_{i,j}) = m_y$ , и эту константу можно оценивать осреднением уровней  $y_{i,j}$  на различных промежутках времени.

## 1.2. Значения квартальных уровней инфляции в России

В таблице 3 представлены квартальные уровни  $CPI_{i,j}$  индекса потребительских цен в России (квартал к предыдущему кварталу в процентах), здесь  $i = 2011, \dots, 2024$  – год,  $j = 1, 2, 3, 4$  – квартал.

Таблица 3. [9]

Год	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
2011	104,13	101,5	100,12	100,8
2012	101,38	101,47	102,26	101,27
2013	101,94	101,51	101,48	101,29
2014	101,94	102,65	101,59	103,11
2015	108,1	102,3	101,47	102,01
2016	102,31	101,36	100,98	100,98
2017	101,23	100,94	100,19	100,2
2018	100,9	101,06	100,79	101,07
2019	102,14	100,89	100,12	100,25
2020	101,14	101,57	100,54	101,12
2021	102,22	102,01	101,33	102,5
2022	105,27	106,95	99,09	100,55
2023	101,92	101,12	101,47	102,51
2024	102,12			

Состояние национальной экономики на заданных промежутках времени по критерию инфляции может быть оценено значениями  $\pi_{i,j}$  темпа инфляции в стране. Для квартальных уровней  $CPI_{i,j}$  индекса потребительских цен темп инфляции в период времени  $t = (i, j)$  определяется по правилу

$$\pi_{i,j} = CPI_{i,j} - 100 \quad (2)$$

В таблице 4 представлены вычисленные согласно данным из таблицы 3 по правилу (2) значения  $\pi_{i,j}$  квартальных уровней темпа инфляции в России и среднеквартальные значения  $\bar{\pi}_i$ , выраженные в процентах.

Таблица 4. Квартальные уровни  $\pi_{i,j}$  (%) инфляции в России и среднеквартальные значения  $\bar{\pi}_i$  (%)

Год	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Среднее
2011	4,1	1,5	0,1	0,8	1,6
2012	1,4	1,5	2,3	1,3	1,6
2013	1,9	1,5	1,5	1,3	1,6
2014	1,9	2,7	1,6	3,1	2,3
2015	8,1	2,3	1,5	2,0	3,5
2016	2,3	1,4	1,0	1,0	1,4
2017	1,2	0,9	0,2	0,2	0,6
2018	0,9	1,1	0,8	1,1	1,0
2019	2,1	0,9	0,1	0,3	0,9
2020	1,1	1,6	0,5	1,1	1,1
2021	2,2	2,0	1,3	2,5	2,0
2022	5,3	7,0	-0,9	0,5	3,0
2023	1,9	1,1	1,5	2,5	1,8
2024	2,12				

Замечание 2. Можно показать, что временной ряд  $\pi_{i,j}$  квартальных уровней инфляции в России является стационарным временным рядом. Это значит, что математическое ожидание его уровней  $E\{\pi_{i,j}\}$  не зависит от времени, то есть является константой:  $E\{\pi_{i,j}\} = m_\pi$ , и эту константу можно оценивать осреднением уровней  $\pi_{i,j}$  на различных промежутках времени.

## 2. Эконометрический подход к оценке время адаптации экономики России к санкциям и пандемии

### 2.1. Оценка времени адаптации по темпу прироста реального ВВП

Западноевропейские санкции против России были введены в конце 2014 года и многократно усилены в первом квартале 2022 года после начала СВО на Украине. Чтобы оценить время адаптации экономики России к санкциям, выделим семь временных промежутков: до санкций (это годы 2011–2013), начала действия санкций (это 2014 - 2015 годы), продолжения действия санкции до начала пандемии (это годы 2016–2019), пандемия (2019-2020), после пандемии (2021 год), начало СВО (2022), продолжение СВО (2023). Для объективной оценки времени адаптации экономики России к санкциям потребуются усреднённые характеристики состояния национальной экономики, вычисленные по уровням стационарных временных рядов  $y_{i,j}$  и  $\pi_{i,j}$ . Ниже на этих временных

промежутках представлены среднеквартальные значения темпа прироста реального ВВП России (см. таблицу 2).

1) До санкций:

$$\bar{y}_{2011} = 0.9, \bar{y}_{2012} = 0.7, \bar{y}_{2013} = 0.4. \quad (3)$$

2) Начало действия санкций:

$$\bar{y}_{2014} = -0.1, \bar{y}_{2015} = -0.4 \quad (4)$$

3) Продолжение действия санкции до начала пандемии:

$$\bar{y}_{2016} = 0.3, \bar{y}_{2017} = 0.4, \bar{y}_{2018} = 0.7, \bar{y}_{2019} = 0.4. \quad (5)$$

4) Пандемия:

$$\bar{y}_{2019} = 0.4, \bar{y}_{2020} = 0.0. \quad (6)$$

5) После пандемии:

$$\bar{y}_{2021} = 0.9 \quad (7)$$

6) Начало СВО:

$$\bar{y}_{2022} = -0.7. \quad (8)$$

7) Продолжение СВО:

$$\bar{y}_{2023} = 1.4. \quad (9)$$

Выберем в качестве индикатора состояния экономики России по значениям темпа прироста реального ВВП на досанкционном промежутке времени усреднённые по годам значения среднеквартального темпа прироста реального ВВП; обозначим этот индикатор  $\bar{y}_{bs}$ . Согласно значениям (3), имеем

$$\bar{y}_{bs} = \frac{1}{3} \cdot (\bar{y}_{2011} + \bar{y}_{2012} + \bar{y}_{2013}) = 0,67. \quad (10)$$

Далее, обозначим символом  $i^*$  год, в котором на временном промежутке действия санкций 2016–2019 экономика России полностью адаптировалась к действию санкций по значениям темпа прироста реального ВВП, то есть в котором оказывается справедливым неравенство

$$\bar{y}_{i^*} \geq \bar{y}_{bs}. \quad (11)$$

Согласно значениям (5), неравенство (10) оказалось справедливым в  $i^* = 2018$  году, поскольку  $\bar{y}_{2018} = 0.7$ . Получается, что, согласно данному подходу, для адаптации экономики России к санкциям 2014 года по темпу прироста реального ВВП потребовалось 4 года. Для адаптации к влиянию пандемии потребовалось 2 года (2019 и 2020 годы). Для адаптации экономики России к санкциям 2022 года потребовался 1 год (2022 год).

## 2.2. Оценка времени адаптации по уровню инфляции

Приступая к данному пункту, отметим, что небольшая инфляция (2%–4%) необходима экономике [6], однако большие уровни инфляции разрушают экономику.

На упомянутых выше временных промежутках ниже представлены среднеквартальные значения инфляции в России (см. таблицу 4).

1) До санкций:

$$\bar{\pi}_{2011} = 1.6, \bar{\pi}_{2012} = 1.6, \bar{\pi}_{2013} = 1.6. \quad (12)$$

2) Начало действия санкций:

$$\bar{\pi}_{2014} = 2.3, \bar{\pi}_{2015} = 3.5. \quad (13)$$

3) Продолжение действия санкции до начала пандемии

$$\bar{\pi}_{2016} = 1.4, \bar{\pi}_{2017} = 0.6, \bar{\pi}_{2018} = 1.0, \bar{\pi}_{2019} = 0.9. \quad (14)$$

4) Пандемия:

$$\bar{\pi}_{2019} = 0.9, \bar{\pi}_{2020} = 1.1. \quad (15)$$

5) После пандемии:

$$\bar{\pi}_{2021} = 2.0. \quad (16)$$

6) Начало СВО:

$$\bar{\pi}_{2022} = 3.0. \quad (17)$$

7) Продолжение СВО:

$$\bar{\pi}_{2023} = 1.8. \quad (18)$$

Выберем в качестве индикатора состояния экономики России по значениям инфляции на досанкционном промежутке времени усреднённые по годам значения среднеквартального темпа инфляции; обозначим этот индикатор  $\bar{\pi}_{bs}$ . Согласно значениям (12), имеем

$$\bar{\pi}_{bs} = \frac{1}{3} \cdot (\bar{\pi}_{2011} + \bar{\pi}_{2012} + \bar{\pi}_{2013}) = 1,6. \quad (19)$$

Далее, обозначим символом  $i^*$  год, в котором на временном промежутке действия санкций 2016–2019 экономика России полностью адаптировалась к действию санкций по значениям темпа инфляции, то есть в котором оказывается справедливим неравенство

$$\bar{\pi}_{i^*} \leq \bar{\pi}_{bs}. \quad (20)$$

Согласно значениям (19), неравенство (20) оказалось справедливым в  $i^* = 2016$  году, поскольку  $\bar{\pi}_{2016} = 1.4$ . Получается, что, согласно данному подходу, для адаптации экономики России к санкциям 2014 года по темпу инфляции потребовалось 2 года (2014 и 2015). Для адаптации экономики России к санкциям 2022 года по уровню инфляции – не хватило и 2-х лет (2022 и 2023).

### 3. Заключение

1. Для адаптации экономики России по темпу прироста реального ВВП к санкциям, введённым в 2014 году, потребовалось 4 года. Подчеркнём, что эта оценка неплохо согласуется с оценкой времени адаптации экономики России по уровням реального ВВП, полученной в работе [5] при помощи модели ADL(p,q).
2. Для адаптации экономики России к санкциям, введённым в 2014 году, по уровню инфляции потребовалось 2 года.
3. Для адаптации экономики России по темпу прироста реального ВВП к санкциям, введённым в 2022 году, потребовался 1 год (2022), по уровню инфляции – не хватило и 2-х лет (2022 и 2023).

### Литература

1. *Viktor Byvshev* Econometric «Modeling of Adaptation of the Russian Economy to Western Countries' Sanctions». 2nd International & European Conference “Modelling and Simulation of Social-Behavioral Phenomena in Creative Societies”, September 21-23, 2022, Vilnius, Lithuania. ISSN 1865-0929 ISSN 1865-0937 (electronic) Communications in Computer and Information Science ISBN 978-3-031-33727-7 ISBN 978-3-031-33728-4 (eBook), 97-114.
2. *Дуглас, П.Х.* (1976), "Производственная функция Кобба-Дугласа еще раз: ее история. Ее тестирование и некоторые новые эмпирические значения", Журнал политической экономии 84 (5): 903–916.
3. *Фелпс Дж., Адамс Ф. Г.*: Оценка функции Кобба-Дугласа: ретроспективный обзор. Восточная экономика. J. 31, 427–445 (2005).
4. *Клейнер Г.Б.* Производственные функции: теория, методы, применение. М. Финансы и статистика, 1986, 239 с.
5. *Бышев В.А.* Моделирование адаптации национальной экономики к санкциям западных стран. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов. М.: Прометей, 2023, 104 с.
6. *Уилан Ч.* Голые деньги Москва «Манн, Иванов и Фербер», 2022 — 384 с.
7. *Никулина, И. Н.* Микроэкономика: учебник / И. Н. Никулина. - Москва: ИНФРА-М., 2020. - 553 с.
8. *Косов, Н. С.* Макроэкономика: учеб. пособие / Под ред. проф. Н. С. Косова. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 284 с.
9. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/>
10. *J.D. Hamilton* Time Series Analysis. Princeton. – Princeton University Press, 1994, 786 с.