

УДК 330.4

Модель динамики развития валового регионального продукта, учитывающая взаимодействие санкционных рестрикций и инновационной активности предприятий промышленного потенциала региона

Л.А. Сараев, А.В. Юкласова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика
С. П. Королева, Россия, 443086, Самара, Московское шоссе, 34.

Аннотация

В публикуемой статье предложена экономико-математическая модель динамики развития валового регионального продукта, учитывающая влияние санкционных рестрикций и повышение инновационной активности промышленного потенциала региона.

Для описания динамики развития ВРП региона составлено дифференциальное уравнение баланса относительно объема интегрального регионального ресурса.

На основе имеющихся статистических данных построены три траектории развития ВРП Самарской области, соответствующие до санкционному периоду 1998 – 2008 г.г., санкционному периоду 2009 – 2019 г.г., и периоду 2020 – 2023 г.г. перехода экономики на инновационные рельсы.

Показано, что переход с одной траектории развития ВРП на другую описывается специальными индикаторными логистическими функциями.

Построена общая теоретическая кривая динамики развития ВРП и теоретическая кривая динамики развития объема интегрального регионального ресурса.

Численный анализ предложенной модели показал хорошее соответствие имеющимся статистическим наблюдениям.

Ключевые слова: санкции, рестрикции, инновационная деятельность, промышленное

Математические, статистические и инструментальные методы экономики (научная статья)

© Коллектив авторов, 2024


© Самарский университет, 2024 (составление, дизайн, макет)

Ⓙ © ⓘ Контент публикуется на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)


Образец для цитирования:

Сараев Л.А., Юкласова А.В. Модель динамики развития валового регионального продукта, учитывающая взаимодействие санкционных рестрикций и инновационной активности предприятий промышленного потенциала региона // *Вестник Самарского университета. Экономика и управление*, 2024. Т. 15, № 2. С. 55–66. doi:<http://doi.org/10.18287/2542-0461-2024-15-2-55-66>.

Сведения об авторах:

Леонид Александрович Сараев  <http://orcid.org/0000-0003-3625-5921>

доктор физико-математических наук, профессор; профессор кафедры математики и бизнес-информатики;
e-mail: saraev_leo@mail.ru

Анастасия Валерьевна Юкласова  <http://orcid.org/0009-0007-9684-8864>

кандидат экономических наук, доцент; доцент кафедры государственного и муниципального управления;
e-mail: yuklasova.anasta@mail.ru

предприятие, инвестиции, концепция инновации, логистика, инновации, государственно-частное партнерство, промышленность.

Получение: 13 февраля 2024 г. / Исправление: 16 апреля 2024 г. /

Принятие: 13 мая 2024 г. / Публикация онлайн: 28 июня 2024 г.

Введение

Прогнозирование показателей динамики изменения объемов валового регионального продукта (ВРП) является одной из актуальных проблем современной экономической теории, от успешного решения которой зависит адекватный выбор сценариев развития инновационной деятельности предприятий региона для нейтрализации последствий санкционного давления на отечественную экономику.

Инструменты санкционных рестрикций, используемые в экономических и политических конфликтах разного уровня, достаточно хорошо исследованы в работах зарубежных авторов [1–4].

Различные аспекты и особенности санкционного давления на нашу экономику подробно изучены в ряде работ отечественных авторов [5–12].

Перспективным способом нейтрализации последствий санкционных рестрикций является перевод отечественной экономики на путь повышения инновационной активности производственных предприятий регионов.

Такая инновационная активность должна сопровождаться эффективной организацией процесса импортозамещения, цифровой трансформацией различных производств и разработкой масштабных проектов НИОКР [13–18].

Целью предлагаемой работы является разработка новой расчетной математической модели динамики развития объемов (ВРП), учитывающей как негативное влияние санкционного давления на промышленный потенциал региона, так и положительное влияние эффекта инновационной активности.

1. Постановка задачи

Пусть объем валового регионального продукта (ВРП) V обеспечивается объемами определенных ресурсов. Эти ресурсы включают в себя объем основного капитала, производственные фонды, трудовые ресурсы, используемые в производстве материалы, применяемые технологиями, инновации и т.д.

Все эти ресурсы можно условно объединить в один интегральный региональный ресурс в виде некоторого объема производственного фактора Q .

Объем ВРП региона V полностью определяется фактором производства Q с помощью производственной функции. В качестве такой производственной функции ограничимся классической производственной функцией Кобба–Дугласа

$$V = P \cdot Q^a. \quad (1)$$

Здесь P – стоимость продукции, произведенной на единичный объем ресурса, показатель степени a – представляет собой эластичность выпуска продукции по ресурсу Q , ($0 \leq a \leq 1$).

Объем фактора производства $Q = Q(t)$ предполагается непрерывной, непрерывно дифференцируемой и ограниченной величиной на числовой полуоси $0 \leq t < \infty$ функцией непрерывного аргумента времени t .

Единицей измерения времени служит соответствующий обстоятельствам рыночный период (месяц, квартал, год). Ограниченная функция удовлетворяет неравенству

$$Q_0 \leq Q(t) \leq Q_\infty.$$

Здесь Q_0 – известное начальное значение фактора производства, Q_∞ – его предельное значение, которое подлежит вычислению.

Для наблюдения за динамикой развития ВРП региона следует составить уравнение баланса для объема фактора производства $Q = Q(t)$.

Приращение объема фактора производства $\Delta Q = Q(t + \Delta t) - Q(t)$ за некоторый малый промежуток времени Δt может быть представлен в виде суммы двух слагаемых

$$\Delta Q(t) = \Delta Q^A(t) + \Delta Q^I(t). \quad (2)$$

Здесь $\Delta Q^A(t)$ – частичная амортизация фактора производства $Q = Q(t)$, $\Delta Q^I(t)$ – частичное восстановление фактора производства $Q = Q(t)$ за счет внутренних инвестиций в промышленный комплекс региона.

Приращение частичной амортизации за промежуток времени Δt имеет вид

$$\Delta Q^A(t) = -A \cdot Q(t) \cdot \Delta t. \quad (3)$$

Здесь A – коэффициент амортизации, доля выбывшего за единицу времени объема фактора производства.

Приращение внутренних инвестиций за промежуток времени Δt определяется соотношением

$$\Delta Q^I(t) = I(t) \cdot \Delta t = B \cdot V(t) \cdot \Delta t = B \cdot P \cdot Q^a(t) \cdot \Delta t. \quad (4)$$

Здесь использована формула (1) для производственной функции, $I(t)$ – инвестиции, сделанные в момент времени t , B – норма накопления внутренних инвестиций.

Подстановка формул (3) и (4) в уравнение баланса (2), дает

$$\Delta Q(t) = \left(-A \cdot Q(t) + B \cdot P \cdot Q^a(t) \right) \cdot \Delta t. \quad (5)$$

Переходя к пределу в соотношении (5) при условии $\Delta t \rightarrow 0$, получаем нелинейное дифференциальное уравнение

$$\frac{dQ(t)}{dt} = -A \cdot Q(t) + B \cdot P \cdot Q^a(t). \quad (6)$$

с начальным условием

$$Q \Big|_{t=0} = Q(0) = Q_0. \quad (7)$$

2. Модель динамики объема ВРП региона, учитывающая взаимодействие инновационной активности и санкционных рестрикций

Структура уравнения баланса (6) показывает, что промышленность региона будет развиваться при условии $\frac{dQ(t)}{dt} \geq 0$, которое означает что, объем внутренних инвестиций $I_Q = B \cdot P \cdot Q^a$ превосходит объем амортизационных отчислений $A_Q = -A \cdot Q$.

Предельное значение Q_∞ объема производственного фактора $Q(t)$ находится из уравнения

$$I_Q + A_Q = -A \cdot Q + B \cdot P \cdot Q^a = 0, \quad (8)$$

и равно

$$Q_\infty = \left(\frac{B \cdot P}{A} \right)^{\frac{1}{1-a}}. \quad (9)$$

Дифференциальное уравнение первого порядка (6) является уравнением Бернулли, общее решение которого имеет вид

$$Q(t) = e^{-A \cdot t} \left(\frac{B \cdot P}{A} \cdot e^{A \cdot (1-a) \cdot t} + C \right)^{\frac{1}{1-a}}. \quad (10)$$

Подставляя функцию (10) в начальное условие (7), находим

$$C = Q_0^{1-a} - \frac{B \cdot P}{A}.$$

Решение задачи Коши (6), (7) принимает вид

$$Q(t) = \left(\frac{B \cdot P \cdot (e^{A \cdot (1-a) \cdot t} - 1) + A \cdot Q_0^{1-a}}{A \cdot e^{A \cdot (1-a) \cdot t}} \right)^{\frac{1}{1-a}}. \quad (11)$$

Следует отметить, что

$$\begin{cases} \lim_{t \rightarrow 0} Q(t) = Q_0, \\ \lim_{t \rightarrow \infty} Q(t) = Q_\infty = \left(\frac{B \cdot P}{A} \right)^{\frac{1}{1-a}}. \end{cases}$$

Подставляя формулу (11) в выражение для производственной функции (1), находим динамику объема ВРП региона

$$V(t) = P \cdot \left(\frac{B \cdot P \cdot (e^{A \cdot (1-a) \cdot t} - 1) + A \cdot Q_0^{1-a}}{A \cdot e^{A \cdot (1-a) \cdot t}} \right)^{\frac{a}{1-a}}. \quad (12)$$

Предельный объем ВРП региона рассчитывается по формуле:

$$V_\infty = \lim_{t \rightarrow \infty} V(t) = P \cdot \left(\frac{B \cdot P}{A} \right)^{\frac{a}{1-a}}. \quad (13)$$

Применим теперь полученные формулы (11) и (12) для расчета показателей динамики развития объемов ВРП Самарской области. Соответствующие необходимые статистические данные изменений объемов ВРП за период с 1998 г. по 2023 г. приведены в таблице.

Статистические данные по ВРП Самарской области					
Год	Время, t	Объем ВРП, млн. руб.	Год	Время, t	Объем ВРП, млн. руб.
1998	0	67,520	2011	13	834,149
1999	1	105,581	2012	14	937,435
2000	2	140,407	2013	15	1 048,546
2001	3	180,049	2014	16	1 149,148
2002	4	206,320	2015	17	1 264,910
2003	5	256,555	2016	18	1 364,822
2004	6	327,119	2017	19	1 449,006
2005	7	401,812	2018	20	1 625,559
2006	8	487,714	2019	21	1 773,989
2007	9	584,969	2020	22	1 781,909
2008	10	699,296	2021	23	2 157,662
2009	11	584,000	2022	24	2 378,451
2010	12	695,651	2023	25	2 746,426

На Рис. 1 представлена траектория, построенная по точкам, приведенным в таблице.

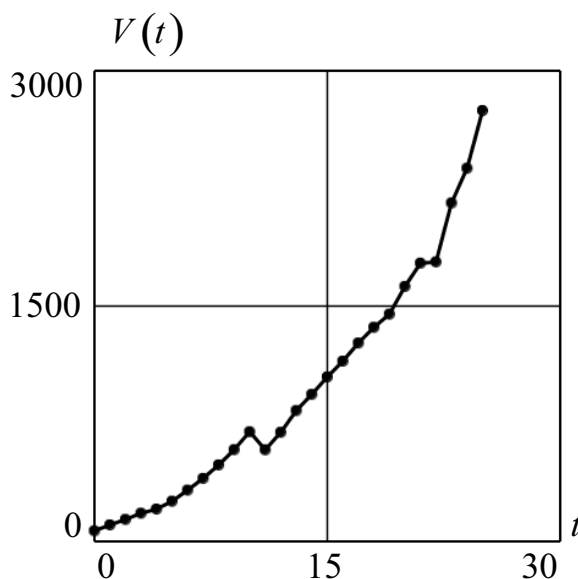


Рис. 1: Траектория, построенная по точкам, приведенным в таблице.

Fig. 1: A trajectory constructed from the points given in the table.

Эта траектория показывает, что в динамическом развитии объемов ВРП региона можно выделить три периода. Первый период охватывает 1998 – 2008 годы. Второй период соответствует 2009 – 2019 годам. Третий период образует временной интервал с 2020 по 2023 год.

Каждому из отмеченных прериодов соответствует свои параметры производственной функции (1).

В соответствии со статистическими данными таблицы, первый период динамики ВРП может быть описан производственной функцией

$$V_1(t) = 4,621 \cdot Q_1(t)^{0,9}. \quad (14)$$

Экономический кризис, начавшийся в 2008 году и соответствующее санкционное давление на отечественную экономику сократило показатели ряда производств, поэтому динамика ВРП второго периода определяется производственной функцией

$$V_2(t) = 6,905 \cdot Q_2(t)^{0,8}. \quad (15)$$

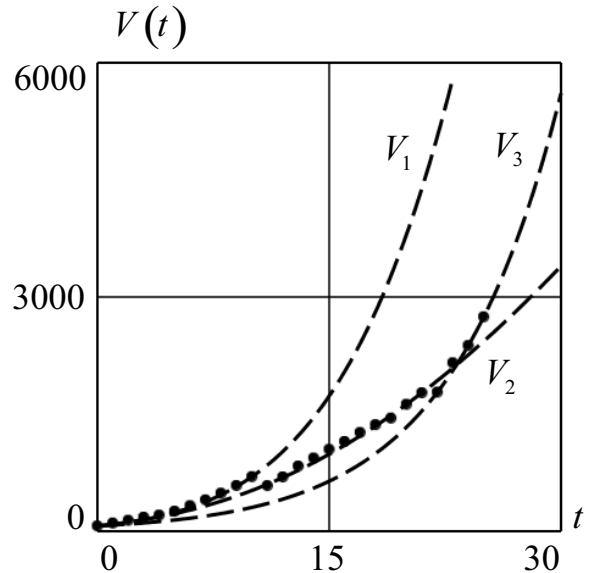
Переход национальной экономики в третьем периоде на инновационные рельсы и, тем самым, определенная нейтрализация последствий санкционных рестрикций привело к положительной динамике темпов роста ВРП региона, поэтому динамика ВРП третьего периода определяется производственной функцией

$$V_3(t) = 2,195 \cdot Q_3(t)^{0,99}. \quad (16)$$

На Рис. 2 представлены траектории динамики развития ВРП, построенные по формуле (12) для производственных функций разных периодов (14), (15) и (16).

Рис. 2: Траектории динамики развития ВРП, построенные по формуле (12) для производственных функций разных периодов (14), (15) и (16). Точки соответствуют статистическим данным таблицы.

Fig. 2: Trajectories of development of GRP dynamics, constructed using the formula (12) for production functions of different periods (14), (15) and (16). The dots correspond to the statistical data in the table.



Траектории динамики развития ВРП, представленные на Рис. 2, показывают, что в результате экономического кризиса и сопровождающих его санкционных рестрикций в 2008 – 2009 гг. был осуществлен вынужденный переход с самой успешной траектории V_1 на менее успешную траекторию V_2 .

В 2019 – 2020 гг. объемы динамики развития ВРП в результате повышения инновационной активности промышленного потенциала области осуществили переход с траектории V_2 на более успешную траекторию V_3 .

Переход с одной траектории на другую может быть описан с помощью индикаторных

логистических функций времени

$$\begin{cases} H_S(t) = \frac{1}{1 + e^{-\lambda_S(t-t_S)}}, \\ H_A(t) = \frac{1}{1 + e^{-\lambda_A(t-t_A)}}. \end{cases} \quad (17)$$

Здесь $H_S(t)$ – функция перехода с одной траектории на другую в результате кризиса и санкций, $H_A(t)$ – функция перехода с одной траектории на другую в результате внедрения инновационных технологий, λ_S, λ_A – параметры, описывающие временную протяженность перехода, t_S, t_A – центры временных интервалов перехода.

Таким образом, теоретическая кривая динамики развития ВРП может быть записана в виде

$$V(t) = V_3(t) \cdot H_A(t) + \left(V_2(t) \cdot H_S(t) + V_1(t) \cdot (1 - H_S(t)) \right) \cdot (1 - H_A(t)). \quad (18)$$

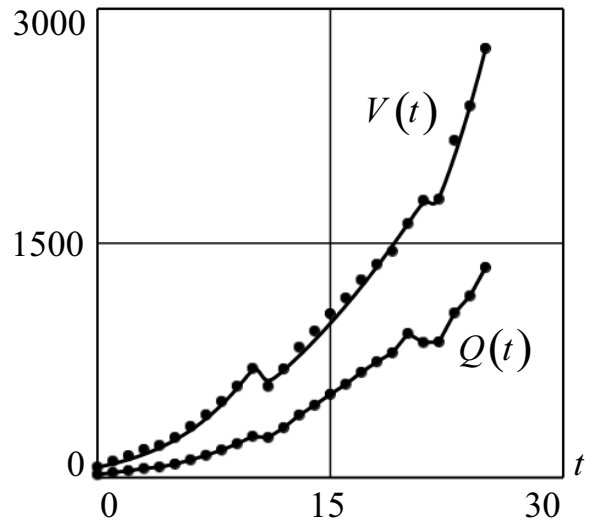
С помощью формул (11), (12) и (18) рассчитывается теоретическая кривая динамики развития производственного фактора региона $Q(t)$

$$Q(t) = Q_3(t) \cdot H_A(t) + \left(Q_2(t) \cdot H_S(t) + Q_1(t) \cdot (1 - H_S(t)) \right) \cdot (1 - H_A(t)). \quad (19)$$

На Рис. 3 представлены теоретические траектории динамики развития ВРП $V(t)$ и производственного фактора региона $Q(t)$, построенные по формулам (18) и (19).

Рис. 3: Теоретические траектории динамики развития ВРП $V(t)$ и производственного фактора региона $Q(t)$, построенные по формулам (18) и (19). Точки соответствуют статистическим данным таблицы.

Fig. 3: Theoretical trajectories of the dynamics of development of GRP $V(t)$ and the regional production factor $Q(t)$, constructed using the formulas (18) and (19). The dots correspond to the statistical data in the table.



Заключение

1. Разработана экономико-математическая модель динамики развития валового регионального продукта, учитывающая влияние санкционных рестрикций и повышение инновационной активности промышленного потенциала региона.
2. Показано, что переход с одной траектории развития ВРП на другую описывается специальными индикаторными логистическими функциями. Построена общая

теоретическая кривая динамики развития ВРП и теоретическая кривая динамики развития объема интегрального регионального ресурса.

3. На основе имеющихся статистических данных построены три траектории развития ВРП Самарской области, соответствующие до санкционному периоду 1998 – 2008 г.г., санкционному периоду 2009 – 2019 г.г., и периоду 2020 – 2023 г.г. перехода экономики на инновационные рельсы.
4. Численный анализ предложенной модели показал хорошее соответствие имеющимся статистическим наблюдениям.

Конкурирующие интересы: Конкурирующих интересов нет.

Библиографический список

1. Hufbauer G. Economic sanctions. Proceedings of the Annual Meeting (American Society of International Law). 1998. Vol. 92. The Challenge of Non-State Actors. pp. 332–335.
2. Hufbauer G. et al. Economic sanctions reconsidered. US: Peterson Institute for International Economics, 2007. – 233 p.
3. Hart R.F. Democracy and successful use of economic sanctions. Political Research Quarterly. – 2000. – Vol. 53. – № 2. pp. 267–284.
4. Lektzian D., Souva V. An institutional theory of sanctions onset and success. Journal of Conflict Resolution. – 2007. – Vol. 51. – No. 6. – pp. 848–871.
5. Дубовик М.В. Спектральный анализ динамики валового регионального продукта и выявление драйверов социоэкономического развития // В сборнике: Глобальная неопределенность. Развитие или деградация мировой экономики?. Сборник статей XI Международной научной конференции. В 2-х томах. Под редакцией С.Д. Валентея. Москва, 2022. – С. 346–351. EDN: <https://www.elibrary.ru/kqfyqe>
6. Солдатенкова О.И. Оценка эффективности санкционного воздействия на Российскую Федерацию: методический аспект // Российский внешнеэкономический вестник. – 2023. – № 10. – С. 39–50. DOI: 10.24412/2072-8042-2023-10-39-50. EDN: <https://www.elibrary.ru/gmveys>
7. Ваганова О.В. Влияние экономических санкций на инновационное развитие России // Научные ведомости БелГУ. Серия: Экономика. Информатика. – 2019. – Т. 16. – № 1. – С. 21–30. DOI: 10.18413/2411-3808-2019-46-1-21-30. EDN: <https://www.elibrary.ru/xdmxwz>
8. Нуреев Р.М., Бусыгин Е.Г. Экономические санкции Запада и российские антисанкции: успех или провал? // Журнал институциональных исследований. – 2016. – Т. 8. – № 4. – С. 6–27. DOI: 10.17835/2076-6297.2016.8.4.006-027. EDN: <https://www.elibrary.ru/xreoqz>
9. Нуреев Р.М., Бусыгин Е.Г. Экономические санкции: издержки и выгоды конфронтации // Terra Economicus. – 2017. – Т. 15. – № 3. – С. 56–74. DOI: 10.23683/2073-6606-2017-15-3-56-74. EDN: <https://www.elibrary.ru/zmkzpr>
10. Кузнецов В.П., Чурбанов Е.С. О проблемах и источниках стратегического развития предприятий в условиях санкций // Вестник Нижегородского университета им. В.Г. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2017. – № 1 (45). – С. 27–36. EDN: <https://www.elibrary.ru/yphtqd>
11. Морозенков О.В. Экономические последствия западных санкций и контрсанкций РФ // Российский внешнеполитический вестник. – 2017. – № 6. – С. 58–74. EDN: <https://www.elibrary.ru/yubstr>
12. Галазова С.С., Караев Т.М. Методологические аспекты исследования ресурсной компоненты региона с учетом санкционного воздействия // Финансы, деньги, инвестиции. – 2023. – № 4 (88). – С. 3–8. DOI: 10.36992/2222-0917_2023_4_3. EDN: <https://www.elibrary.ru/vodccl>

13. Соколова А.П., Сухарева О.А. Инновационная активность предприятий АПК Российской Федерации: тренды и возможности роста // Естественно-гуманитарные исследования. – 2023. – № 1 (45). – С. 217–222. EDN: <https://www.elibrary.ru/rvicax>
14. Асатурова Ю.М. Инновационная активность предприятий в условиях дефицита капитала // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 10 (159). – С. 705–709. DOI: 10.34925/EIP.2023.159.10.143. EDN: <https://www.elibrary.ru/bklpmt>
15. Тихомиров Н.Д. Инновационная активность российских предприятий и её роль в экономическом развитии страны // Международные научные исследования. – 2022. – № 1–2 (50–51). – С. 19–24. DOI: 10.34925/JISR.2022.50.1.003. EDN: <https://www.elibrary.ru/rgonto>
16. Чередниченко Л.Г., Николаян А.А. Инновационная активность российских регионов: проблемы и пути решения // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2023. – Т. 12. – № 1. – С. 20–25. DOI: 10.12737/2306-627X-2023-12-1-20-25. EDN: <https://www.elibrary.ru/olhlgw>
17. Марущак И.И. Инновационная активность российских предприятий: проблемы, пути решения // Экономические стратегии. – 2023. – Т. 25. – № 2 (188). – С. 56–63. DOI: 10.33917/es-2.188.2023.56-63. EDN: <https://www.elibrary.ru/bhucfg>
18. Латышева З.И., Наджафова М.Н. Инновационная активность в России в условиях санкций // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 8. – С. 207–213. EDN: <https://www.elibrary.ru/zdakqn>

Model of the dynamics of development of the gross regional product, taking into account the interaction of sanctions restrictions and innovative activity of enterprises with industrial potential of the region

L.A. Saraev, A.V. Yuklasova

Samara National Research University, 34,
Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Abstract

The published article proposes an economic and mathematical model of the dynamics of development of the gross regional product, taking into account the influence of sanctions restrictions and increasing the innovative activity of the industrial potential of the region.

To describe the dynamics of development of the region's GRP, a differential balance equation has been compiled regarding the volume of the integral regional resource.

Based on available statistical data, three trajectories of GRP development of the Samara region were constructed, corresponding to the pre-sanction period 1998 – 2008, the sanctions period 2009 – 2019, and the period 2020 – 2023. transition of the economy to innovation.

It is shown that the transition from one GRP development trajectory to another is defined by special indicator logistic functions.

A general theoretical curve for the dynamics of GRP development and a theoretical curve for the dynamics of development of the volume of an integral regional resource have been constructed.

Numerical analysis of the proposed model showed good agreement with available statistical observations.

Keywords: sanctions, restrictions, innovation activity, industrial enterprise, investment, innovation concept, logistics, innovation, public-private partnership, industry.

Mathematical, statistical and instrumental methods of economics (Research Article)

© Authors, 2024


© Samara University, 2024 (Compilation, Design, and Layout)

Ⓐ The content is published under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Please cite this article in press as:

Saraev L.A., Yuklasova A.V. Model of the dynamics of development of the gross regional product, taking into account the interaction of sanctions restrictions and innovative activity of enterprises with industrial potential of the region, *Vestnik Samarskogo Universiteta. Ekonomika i Upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2024, vol. 15, no. 2, pp. 55–66. doi:<http://doi.org/10.18287/2542-0461-2024-15-2-55-66> (In Russian).

Authors' Details:

Leonid A. Saraev  <http://orcid.org/0000-0003-3625-5921>

Doctor of Physical and Mathematical Sciences; Professor; Professor of the Mathematics and Business Informatics Department; e-mail: saraevleo@mail.ru

Anastasiya V. Yuklasova  <http://orcid.org/0009-0007-9684-8864>

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Associate Professor of the Department of State and Municipal Administration; e-mail: yuklasova.anasta@mail.ru

Received: Tuesday 13th February, 2024 / Revised: Tuesday 16th April, 2024 /
Accepted: Monday 13th May, 2024 / First online: Friday 28th June, 2024

Competing interests: No competing interests.

References

1. Hufbauer G. Economic sanctions. Proceedings of the Annual Meeting (American Society of International Law). 1998. Vol. 92. The Challenge of Non-State Actors. pp. 332–335.
2. Hufbauer G. et al. Economic sanctions reconsidered. US: Peterson Institute for International Economics, 2007. – 233 p.
3. Hart R.F. Democracy and successful use of economic sanctions. Political Research Quarterly. – 2000. – Vol. 53. – No. 2. pp. 267–284.
4. Lektzian D., Souva V. An institutional theory of sanctions onset and success. Journal of Conflict Resolution. – 2007. – Vol. 51. –No. 6. – pp. 848–871.
5. Dubovik M.V. Spectral analysis of the dynamics of gross regional product and identification of drivers of socio-economic development // In the collection: Global uncertainty. Development or degradation of the world economy?. Collection of articles of the XI International Scientific Conference. In 2 volumes. Edited by S.D. Valenteya. Moscow, 2022. – pp. 346–351. EDN: <https://www.elibrary.ru/kqfyqe> (In Russ.)
6. Soldatenkova O.I. Assessing the effectiveness of sanctions impact on the Russian Federation: methodological aspect // Russian Foreign Economic Bulletin. – 2023. – No. 10. – pp. 39–50. DOI: 10.24412/2072-8042-2023-10-39-50. EDN: <https://www.elibrary.ru/gmveys> (In Russ.)
7. Vaganova O.V. The influence of economic sanctions on the innovative development of Russia // Scientific bulletins of BelSU. Series: Economics. Computer science. – 2019. – Vol. 16. – No. 1. – pp. 21–30. DOI: 10.18413/2411--3808--2019--46--1--21--30. EDN: <https://www.elibrary.ru/xdmxwz> (In Russ.)
8. Nureyev R.M., Busygin E.G. Western economic sanctions and Russian anti-sanctions: success or failure? // Journal of Institutional Research. – 2016. – Vol. 8. – No. 4. – pp. 6–27. DOI: 10.17835/2076-6297.2016.8.4.006-027. EDN: <https://www.elibrary.ru/xreoqz> (In Russ.)
9. Nureyev R.M., Busygin E.G. Economic sanctions: costs and benefits of confrontation // Terra Economicus. – 2017. – Vol. 15. – No. 3. – pp. 56–74. DOI: 10.23683/2073-6606-2017-15-3-56-74. EDN: <https://www.elibrary.ru/zmkzpr> (In Russ.)
10. Kuznetsov V.P., Churbanov E.S. On the problems and sources of strategic development of enterprises under sanctions // Bulletin of the Nizhny Novgorod University. V.G. Lobachevsky. Series: Social Sciences. – 2017. – No. 1 (45). – pp. 27–36 EDN: <https://www.elibrary.ru/yphtqd> (In Russ.)
11. Morozenkov O.V. Economic consequences of Western sanctions and counter-sanctions of the Russian Federation // Russian Foreign Policy Bulletin. – 2017. – No. 6. – pp. 58–74. EDN: <https://www.elibrary.ru/yubstr> (In Russ.)
12. Galazova S.S., Karaev T.M. Methodological aspects of studying the resource component of the region taking into account the impact of sanctions // Finance, money, investments. – 2023. – No. 4 (88). – pp.3–8. DOI: 10.36992/2222-0917_2023_4_3. EDN: <https://www.elibrary.ru/vodccl> (In Russ.)
13. Sokolova A.P., Sukhareva O.A. Innovative activity of agricultural enterprises of the Russian Federation: trends and growth opportunities // Natural and humanitarian research. – 2023. – No. 1 (45). – pp. 217–222. EDN: <https://www.elibrary.ru/rvicax> (In Russ.)

14. Asaturova Yu.M. Innovative activity of enterprises in conditions of capital shortage // Economics and entrepreneurship. – 2023. – No. 10 (159). – pp. 705-709. DOI: 10.34925/EIP.2023.159.10.143. EDN: <https://www.elibrary.ru/bklpmt> (In Russ.)
15. Tikhomirov N.D. Innovative activity of Russian enterprises and its role in the economic development of the country // International scientific research. – 2022. – No. 1–2 (50–51). – pp. 19–24. DOI: 10.34925/JISR.2022.50.1.003. EDN: <https://www.elibrary.ru/rgonto> (In Russ.)
16. Cherednichenko L.G., Nikolayan A.A. Innovative activity of Russian regions: problems and solutions // Scientific research and development. Economics of the company. – 2023. – Vol. 12. – No. 1. – pp. 20–25. DOI: 10.12737/2306-627X-2023-12-1-20-25. EDN: <https://www.elibrary.ru/olhlgw> (In Russ.)
17. Marushchak I.I. Innovative activity of Russian enterprises: problems, solutions // Economic strategies. – 2023. – Vol. 25. – No. 2 (188). – pp. 56–63. DOI: 10.33917/es-2.188.2023.56-63. EDN: <https://www.elibrary.ru/bhucfg> (In Russ.)
18. Latysheva Z.I., Nadzhafova M.N. Innovative activity in Russia under sanctions // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. – 2022. – No. 8. – pp. 207–213. EDN: <https://www.elibrary.ru/zdakqn> (In Russ.)