

## ПРИНЦИП ДОПУСТИМЫХ ИНТЕРВАЛОВ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ В УПРАВЛЕНИИ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Н.П. Горидько, Р.М. Нижегородцев

**Аннотация.** Обоснована плодотворность применения принципа допустимых интервалов для исследования динамики макроэкономических систем. На основе работ предшественников авторы проследили когнитивный тренд, в рамках которого постановка и решение традиционных экстремальных задач, связанных с оптимизацией значений ключевых макропараметров, становятся недостаточными, – это лишь первый шаг к выявлению интервала допустимых, приемлемых значений этих параметров. Применение принципа допустимых интервалов проиллюстрировано на примере такого ключевого индикатора, как годовой темп инфляции для экономики России за период 2001–2018 гг. На основе регрессионного анализа динамических рядов построены среднесрочные тренды, выражающие функциональную связь между годовым темпом инфляции и некоторыми макроэкономическими параметрами. В результате сопоставления полученных экстремальных точек сделан вывод, что допустимые значения годовых темпов инфляции, к поддержанию которых следует стремиться, лежат в интервале между 7,38 и 16,10%. Методом скользящих интервалов найдены среднесрочные зависимости между темпом инфляции и годовыми приращениями объема ВВП, экстремальные точки найденных среднесрочных трендов объединены в один динамический ряд и обнаружена долгосрочная огибающая этих трендов. В заключении обсуждена связь принципа допустимых интервалов с задачами обеспечения устойчивости и безопасности экономических систем, показаны преимущества данного принципа по сравнению с традиционными оптимизационными постановками рассматриваемых задач и в общих чертах очерчены направления дальнейших исследований в данной области.

**Ключевые слова:** принцип допустимых интервалов, экономическая динамика, регрессионный анализ, макроэкономическое регулирование, темп инфляции, экономический рост, экстремальные задачи.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й.* За пределами роста. – М.: Прогресс, 1994. – 303 с. [*Meadows, D.L., Meadows, D.L., Randers, J.* The limits to growth. – Moscow: Progress, 1994. – 303 p. (In Russian)]
2. *Лавров Е.И., Карогузов Е.А.* Экономический рост: теории и проблемы: учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГУ, 2006. – 214 с. [*Lavrov, E.I., Karoguzov, E.A.* Economic growth: theories and problems: study guide. – Omsk: Publishing house of OmSU, 2006. – 214 p. (In Russian)]
3. *Rockström, J., Steffen, K., Noone, A., et al.* A safe operating space for humanity // *Nature*. – 2009. – Vol. 461. – P. 472–475. – DOI: 10.1038/461472a.
4. *Ахундова О.В., Коровкин А.Г., Королев И.Б.* Взаимосвязь динамики ВВП и безработицы: теоретический и практический анализ // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2005. – Т. 3. – С. 471–495. [*Akhundova, O.V., Korovkin, A.G., Korolev, I.B.* (2005). The relationship between the dynamics of GDP and unemployment: a theoretical and practical analysis // *Scientific works: Institute of National Economic Forecasting RAS*. – 2005. – Vol. 3. – P. 471–495. (In Russian)]
5. *Cuaresma, J.C.* Okun's Law revisited // *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. – 2003. – Vol. 65. No 4. – P. 439–451.
6. *Ibragimov, M., Ibragimov, R.* Unemployment and output dynamics in CIS countries: Okun's Law revisited // *Applied Economics*. – 2017. – Vol. 49, No. 34. – P. 3453–3479. – DOI: 10.1080/00036846.2016.1262519.
7. *Raworth, K.* A safe and just space for humanity: can we live within the doughnut? *Oxfam Discussion Paper*. – Oxford (UK): Oxfam GB, 2012. – 26 p.
8. URL: <https://www.kateraworth.com/doughnut/>.
9. *Handy, C.* Finding sense in uncertainty // *Rethinking the Future* / Ed. by R. Gibson. – L.: Nicholas Brealey Publishing, 1996. – P. 17–33.

10. URL: <https://container-solutions.com/space-beyond-culture/> .
11. URL: <https://medium.com/@AlexLemille/safe-just-circular-principles-73586e4089be> .
12. Трунин С.Н., Кузнецов П.И., Ларионова А.А. Внедрение безотходного производства – ключевое направление перехода к устойчивому развитию // Аудит и финансовый анализ. – 2008. – № 1. – С. 461–463. [Trunin, S.N., Kuznetsov, P.I., Larionova, A.A. The introduction of waste-free production – the key direction of the transition to sustainable development // Audit and financial analysis. – 2008. – No. 1. – P. 461–463. (In Russian)]
13. Меделяева З. Логистика безотходного производства в агропромышленном комплексе // Логистика. – 2007. – № 3. – С. 14–15. [Medelyaeva, Z. Logistics of waste-free production in the agro-industrial complex // Logistics. – 2007. – No. 3 – P. 14–15. (In Russian)]
14. Andersen, M.S. An introductory note on the environmental economics of the circular economy // Sustainability Science. – 2006. – Vol. 2 (1). – P. 133–140. – DOI: 10.1007/s11625-006-0013-6.
15. Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Ветрова М.А. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2017. – Т. 33, вып. 2. – С. 244–268. [Pakhomova, N.V., Richter, K.K., Vetrova, M.A. Transition to a circular economy and closed supply chains as a factor for sustainable development // St. Petersburg University Journal of Economic Studies. – 2017. – Vol. 33, iss. 2. – P. 244–268. (In Russian)]
16. Ратнер С.В. Циркулярная экономика: теоретические основы и практические приложения в области региональной экономики и управления // Инновации. – 2018. – № 9 (239). – С. 29–37. [Ratner, S.V. Circular economy: theoretical foundations and practical applications in the field of regional economics and management // Innovation. – 2018. – No. 9 (239). – P. 29–37. (In Russian)]
17. Александрова В.Д., Абрамова О.А. Анализ опыта Китая по переходу на циркулярную экономику // Синергия Наук. – 2018. – № 24. – С. 126–135. [Aleksandrova, V.D., Abramova, O.A. Analysis of China's experience in the transition to a circular economy // Sciences' synergy. – 2018. – No. 24. – P. 126–135. (In Russian)]
18. Юдин А.Г., Потапов И.И. Кризис с отходами: европейский выход – «циркулярная экономика» // Научные и технические аспекты охраны окружающей среды. – 2018. – № 4. – С. 166–171. [Yudin, A.G., Potapov, I.I. Waste crisis: European exit – «circular economy» // Scientific and technical aspects of environmental protection. – 2018. – No. 4. – P. 166–171. (In Russian)]
19. Сербулова Н.М., Городнянская А.С., Канурный С.В. Барьеры на пути перехода к циркулярной экономике // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 3 (92). – С. 978–983. [Serbulova, N.M., Gorodnyanskaya, A.S., Kanurnyi, S.V. Barriers to the transition to a circular economy // Economy and entrepreneurship. – 2018. – No. 3 (92). – P. 978–983. (In Russian)]
20. URL: <https://www.nv-online.info/2018/12/17/kak-sootnosit-srednyaya-pensiya-s-zarplatoj-u-nas-iz-rubezhom.html> .
21. Горидько Н.П. Моделирование темпов инфляции, не замедляющих экономический рост (NSEGRI), для экономики России // Друкеровский вестник. – 2016. – № 3. – С. 78–88. – DOI: 10.17213/2312-6469-2016-3-78-88. [Goridko, N.P. Modeling inflation rates that do not slow down economic growth (NSEGRI) for the Russian economy // Drucker Bulletin. – 2016. – No. 3. – P. 78–88. – DOI: 10.17213/2312-6469-2016-3-78-88. (In Russian)]
22. Goridko, N.P., Nizhegorodtsev, R.M. Non-slowing economic growth rate of inflation (NSEGRI): regression modelling // IFAC-PapersOnLine. – 2016. – Vol. 49, iss. 12. – P. 283–288. – DOI: 10.29141/2073-1019-2018-19-6-4.
23. Goridko, N.P. Influence of the Central Bank's anti-inflationary policy on Russia's economic development // Journal of the Ural State University of Economics. – 2018. – Vol. 19, No. 6. – P. 51–61.
24. Горидько Н.П. Регрессионное моделирование инфляционных процессов: монография. – М.: РосНОУ, 2012. – 248 с. [Goridko, N.P. Regression modeling of inflationary processes: monograph. – Moscow: RosNOU, 2012. – 248 p. (In Russian)]
25. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/vvp/vvp-god/tab1.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab1.htm) .
26. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/vvp/vvp-god/tab4.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab4.htm) .
27. Инвестиции в России. 2017: Стат.сб./ Росстат. М., 2017. – 188 с. [Investitsii v Rossii. 2017: Stat.sb./ Rosstat. Moscow, 2017. – 188 s. (In Russian)]
28. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2017/invest.pdf](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/invest.pdf) .
29. URL: <https://visasam.ru/russia/rabotavrf/bezrobotica-v-rossii.html> .
30. Горидько Н.П., Нижегородцев Р.М. Модели зависимости темпов инфляции от объёма денежной массы: регрессионный анализ нелинейной динамики // Экономическая наука современной

- России. – 2013. – № 1. – С. 39–46. [Goridko, N.P., Nizhegorodtsev, R.M. Models of dependence of inflation on the amount of money: regression analysis of nonlinear dynamics / Economics of contemporary Russia. – 2013. – No. 1. – P. 39–46. (In Russian)]
31. Глазьев С.Ю. Экономика будущего. Есть ли у России шанс? («Коллекция Изборского клуба»). – М.: Книжный мир, 2016. – 640 с. [Glazyev, S.Yu. Economy of the future. Does Russia have a chance? («Izborsk club collection»). – Moscow: Book world, (2016). – 640 p. (In Russian)]
32. Глазьев С.Ю. Рывок в будущее. Россия в новых технологическом и мирохозяйственном укладах. – М.: Книжный мир, 2018. – 765 с. (Изборский клуб). [Glazyev, S.Yu. Shift into the future. Russia in the new technological and world-wide structures. – Moscow: Book world, 2018. – 765 p. (Izborsk club) (In Russian)]

*Статья представлена к публикации руководителем РРС М.И. Гераськиным.*

*Поступила 19.05.2019.*

*Принята к публикации 17.06.2019.*

**Горидько Нина Павловна** – канд. экон. наук, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва, Российский университет дружбы народов, г. Москва, ✉ horidko@mail.ru,

**Нижегородцев Роберт Михайлович** – д-р экон. наук, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва, ✉ bell44@rambler.ru.

## **THE PRINCIPLE OF PERMISSIBLE INTERVALS AND EXTREME CHALLENGES IN ADJUSTMENT FOR MACROECONOMIC SYSTEMS**

N.P. Goridko<sup>1,2</sup>, R.M. Nizhegorodtsev<sup>1,3,#</sup>

<sup>1</sup>V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

<sup>2</sup>RUDN University, Moscow, Russia

<sup>3</sup>Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

✉ horidko@mail.ru, # ✉ bell44@rambler.ru

**Abstract.** The article substantiates the fruitfulness of the application of the principle of permissible intervals for the study of dynamics of macroeconomic systems. On the basis of achievements of predecessors, the authors trace the cognitive trend, in which the formulation and solution of traditional extreme problems associated with the optimization of the values of key macroparameters becomes insufficient – this is only the first step to identify the range of acceptable, sustainable values of those parameters. The application of the principle of permissible intervals is illustrated by the example of such a key indicator as the annual inflation rate for the Russian economy for the period 2001–2018. Based on the regression analysis of time series, middle-run trends are constructed, expressing the functional relationship between the annual rate of inflation and some macroeconomic parameters. Comparing the obtained extreme points, we come to the fact that the permissible values of the annual rate of inflation should be maintained, tend to lie in the range of 7,38% and 16,10%. In addition, studying the middle-run dependencies between the inflation rate and annual GDP increments found by the method of moving intervals, we combine the extreme points of the middle-run trends into one dynamic series and find a long-run envelope of those trends. In conclusion, the connection of the principle of permissible intervals with the tasks of ensuring the stability and security of economic systems is discussed, the advantages of this principle in comparison with the traditional optimization problems are shown, and the directions of further research in this area are outlined.

**Keywords:** principle of permissible intervals, economic dynamics, regression analysis, macroeconomic adjustment, rate of inflation, economic growth, extreme challenges.