

Теоретические и методологические проблемы

Е.Л. Горюнов **Инфляция, экономический рост и денежное предложение в модели переключающихся режимов воспроизводства с континуальным множеством подсистем**

Е.Л. Горюнов,

*Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара; МГУ им. М.В. Ломоносова; РАНХиГС;
Москва; e-mail: goryunov@iep.ru*

Аннотация. Модель переключающегося режима воспроизводства (ПРВ) представляет собой гетеродоксальную модель эндогенного роста в непрерывном времени с конечным числом перекрывающихся поколений производственного капитала и монетарным сектором. Отличительная особенность модели ПРВ состоит в том, что в ней нарушается долгосрочная нейтральность денег. Цель настоящей работы — продвинуться в понимании внутренних механизмов модели ПРВ, качественно описать возникающие эффекты и исследовать, как в модели ПРВ денежная политика влияет на рост и инфляцию. Оригинальные модели ПРВ ввиду сложной структуры не допускают решения в явном виде, поэтому теоретический анализ зависимости эндогенных переменных от экзогенных параметров в данных моделях ограничивается исследованием частных численных решений. В статье предложен авторский вариант модели ПРВ с непрерывным множеством поколений капитала, для которого при условии стационарности роста получено приближенное решение модели в явном виде. Показано, что темп денежной эмиссии положительно влияет на инфляцию, при этом влияние эмиссии на рост немонотонно. Проанализированы зависимости темпов роста выпуска и инфляции от других экзогенных параметров. Для всех зависимостей описаны и проинтерпретированы экономические механизмы, обеспечивающие соответствующие зависимости. Проанализировано три варианта денежной политики: политика максимизации роста, политика обеспечения ценовой стабильности и политика компромисса между ростом экономики и инфляцией, предполагающая оптимизацию отношения валовых темпов инфляции к валовым темпам роста выпуска. Критически обсуждаются особенности предпосылок, лежащих в основе модели ПРВ, их роль в обеспечении качественных результатов модели, включая нарушение нейтральности денег.

Ключевые слова: модель переключающегося режима воспроизводства, экономический рост, инфляция, денежно-кредитная политика, денежное предложение, нейтральность денег.

Классификация JEL: B52, E14, E22, E31, E52, E58, O42.

УДК: 336.711.2, 330.35.

Для цитирования: **Горюнов Е.Л.** (2025). Инфляция, экономический рост и денежное предложение в модели переключающихся режимов воспроизводства с континуальным множеством подсистем // *Экономика и математические методы*. Т. 61. № 2. С. 5–18. DOI: 10.31857/S0424738825020017

Поступила в редакцию 04.09.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Горюнов Е.Л.** (2023). Анатомия теории переключающихся режимов воспроизводства: откуда берутся ненейтральность денег и экономические колебания? // *Вопросы экономики*. № 127. С. 120–140. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-12-120-140 [**Goryunov E.L.** (2023). Theory of the shifting modes of reproduction: Where do the non-neutrality of money and economic cycles come from. *Voprosy Ekonomiki*, 12, 120–140. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-12-120-140 (in Russian).]
- Маевский В., Малков С., Рубинштейн А., Красильникова Е.** (2019). Об одном направлении развития мезоэкономической теории // *Журнал институциональных*

исследований. Т. 11, № 3. С. 21—38. DOI: 10.17835/2076-6297.2019.11.3.021-038 [Mayevsky V., Malkov S., Rubinstein A., Krasilnikova E. (2019). On one direction of development of the mesoeconomics. *Journal of Institutional Studies*, 11, 3, 21–38 (in Russian).]

Маевский В., Малков С., Рубинштейн А., Красильникова Е. (2020). Теория воспроизводства капитала и не-нейтральность денег. СПб.: Нестор-История. [Mayevsky V., Malkov S., Rubinstein A., Krasilnikova E. (2020). The theory of reproduction of capital and non-neutrality of money. Saint-Petersburg: Nestor-Istoriya (in Russian).]

Маевский В.И. (2021). О базовых предпосылках не-нейтральности денег в экономической теории // *Journal of Institutional Studies*. Т. 13. № 1. С. 6–19. DOI: 10.17835/2076-6297.2021.13.1.006-019 [Maevsky V.I. (2021). On the basic preconditions of non-neutrality of money in economic theory. *Journal of Institutional Studies*, 13, 1, 6–19. DOI: 10.17835/2076-6297.2021.13.1.006-019 (in Russian).]

Маевский В.И. (2024). О возможности таргетирования экономического роста: теоретический аспект // *AlterEconomics*. Т. 21. № 27 С. 159–178. DOI: 10.31063/AlterEconomics/2024.21-2.1 [Maevsky V.I. (2024). On the possibility of targeting economic growth: A theoretical aspect. *AlterEconomics*, 21, 2, 159–178. DOI: 10.31063/AlterEconomics/2024.21-2.1 (in Russian).]

Маевский В.И., Андриюшин С.А., Малков С.Ю., Рубинштейн А.А. (2016). Денежные механизмы и модель переключающегося режима воспроизводства // *Вопросы экономики*. № 9. С. 129–149. DOI: 10.32609/0042-8736-2016-9-129-149 [Mayevsky V.I., Andryushin S.A., Malkov S.Yu., Rubinstein A.A. (2016). Money mechanisms and the shifting mode of reproduction model. *Voprosy Ekonomiki*, 9, 129–149 (in Russian).]

Маевский В.И., Малков С.Ю. (2014). Перспективы макроэкономической теории воспроизводства // *Вопросы экономики*. № 4. С. 137–155. DOI: 10.32609/0042-8736-2014-4-137-155 [Mayevsky V., Malkov S. (2014). Perspectives of the macroeconomic Reproduction Theory. *Voprosy Ekonomiki*, 4, 137–155. DOI: 10.32609/0042-8736-2014-4-137-155 (in Russian).]

Маевский В.И., Малков С.Ю., Рубинштейн А.А. (2016). Новая теория воспроизводства капитала: развитие и практическое применение. Москва, Санкт-Петербург: Нестор История. [Mayevsky V.I., Malkov S.Yu., Rubinstein A.A. (2016). New theory of capital reproduction: Development and practical application. Moscow, St. Petersburg: Nestor-Istoriya (in Russian).]

Маевский В.И., Малков С.Ю., Рубинштейн А.А. (2019). Анализ связи между эмиссией, инфляцией и экономическим ростом с помощью модели переключающегося режима воспроизводства // *Вопросы экономики*. № 8. С. 45–66. DOI: 10.32609/0042-8736-2019-8-45-66 [Mayevsky V.I., Malkov S.Yu., Rubinstein A.A. (2019a). Analysis of the relationship between issuing money, inflation and economic growth with the help of the SMR-model. *Voprosy Ekonomiki*, 8, 45–66. DOI: 10.32609/0042-8736-2019-8-45-66 (in Russian).]

Маевский В.И., Малков С.Ю., Рубинштейн А.А. (2023). Макроэкономические условия перехода России к высоким темпам роста: опыт Х-экономики Китая // *Вопросы экономики*. № 10. С. 98–123. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-10-98-123 [Mayevsky V.I., Malkov S.Yu., Rubinstein A.A. (2023). Macroeconomic conditions of Russia's transition to high growth rates: China's experience. *Voprosy Ekonomiki*, 10, 98–123. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-10-98-123 (in Russian).]

Маевский В.И., Малков С.Ю., Рубинштейн А.А. (2024). К дискуссии о переключающемся режиме воспроизводства // *Вопросы экономики*. № 7. С. 136–153. DOI: 10.32609/0042-8736-2024-7-136-153 [Maevsky V.I., Malkov S.Y., Rubinstein A.A. (2024). To a discussion on the shifting mode of reproduction. *Voprosy Ekonomiki*, 7, 136–153. DOI: 10.32609/0042-8736-2024-7-136-153 (in Russian).]

- Маевский В.И., Рубинштейн А.А.** (2021). Концепция макроэкономической политики компромисса между инфляцией и ростом // *Журнал экономической теории*. Т. 18. № 4. С. 485–496. DOI: 10.31063/2073-6517/2021.18-4.1 [**Maevsky V.I., Rubinstein A.A.** (2021). The concept of macro-economic policy based on the compromise between inflation and growth. *Journal of Economic Theory (Russian)*, 18, 4, 485–496. DOI: 10.31063/2073-6517/2021.18-4.1 (in Russian).]
- Aghion P., Howitt P.** (1992). A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 60, 2, 323–351.
- Barro R., Sala-i-Martin X.** (2004). *Economic growth*. Second edition. Cambridge: MIT Press.
- Bessen J.E.** (1997). Productivity adjustments and learning-by-doing as human capital. *CES Bureau of the Census. WP 97-17*.
- Foster A.D., Rosenzweig M.R.** (1995). Learning by doing and learning from others: Human capital and technical change in agriculture. *Journal of political Economy*, 103, 67, 1176–1209.
- Haq M., Luqman M.** (2014). The contribution of international trade to economic growth through human capital accumulation: Evidence from nine Asian countries. *Cogent Economics & Finance*, 2, 1, 1–13. DOI: 10.1080/23322039.2014.947000
- Jedwab R., Romer P., Islam A.M., Samaniego R.** (2023). Human capital accumulation at work: Estimates for the world and implications for development. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 15, 3, 191–223. DOI: 10.1257/mac.20210002
- Lucas R.E.** (1993). Making a miracle. *Econometrica*, 61, 2, 251–272. DOI: 10.2307/2951551
- Thach N.** (2020). Learning-by-doing effect: Evidence from firms of an emerging economy. *Accounting*, 6, 5, 795–804. DOI: 10.5267/j.ac.2020.6.003
- Walsh C.E.** (2017). *Monetary theory and policy*. Cambridge: MIT Press.

Мировая экономика

В.Л. Устюжанин Феномен «экономического чуда»: осмысление исторического опыта

В.Л. Устюжанин,

ЦЭМИ РАН, Москва; e-mail: vladimir-ustyuzhanin@rambler.ru

Аннотация. В статье приведен сравнительный анализ экономических стратегий различных государств, которые на протяжении длительного периода демонстрировали высокие темпы экономического роста. Выборка состоит из стран Европы, Азии, Северной и Южной Америки. Период анализа — 90 лет, начиная с 1933 г. и заканчивая 2022 г. Дано описание основных инструментов, которые были применены для осуществления экономического прорыва и выхода на новые траектории развития. Проведенное нами исследование свидетельствует о том, что в разное время в разных странах эффективными оказывались противоположные решения. Одни государства усиливали государственное регулирование экономики, другие брали курс на либерализацию экономических связей. В одних странах происходила концентрация производства и монополизация рынков, в других упор делался на поддержку малого и среднего бизнеса. Где-то права трудящихся расширялись, а где-то ограничивались. Поэтому далеко не всегда корректно пытаться строить свою экономическую систему по чужим лекалам, копировать чужой, пусть даже позитивный, опыт для стимулирования социально-экономического и технологического развития. Верность данной гипотезы подтверждается путем изучения исторического опыта тринадцати стран. Вместе с тем, можно выделить некоторые общие черты, присущие всем странам, сумевшим продемонстрировать продолжительный экономический рост. К ним относятся: экспансионистская макроэкономическая политика, поддержка ключевых отраслей народного хозяйства (в первую очередь — сельского хозяйства и тяжелой промышленности), внедрение прорывных и инкрементальных инноваций, инвестиции в развитие инфраструктуры, стимулирование экспорта, а также вложения в социальный капитал в целях усиления сплоченности нации.

Ключевые слова: экономическое чудо, макроэкономическая политика, международные сети, трудовые отношения, социальный капитал.

Классификация JEL: F01, F02.

УДК: 33.

Для цитирования: **Устюжанин В.Л.** (2025). Феномен «экономического чуда»: осмысление исторического опыта // *Экономика и математические методы*. Т. 61. № 2. С.19–30. DOI: 10.31857/S0424738825020023

Поступила в редакцию 08.08.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бутаков Д.Д., Золотаренко Е.Д., Рыбалко Г.П.** (1987). *Валюты стран мира: Справочник*. Под ред. С.М. Борисова, Г.П. Рыбалко, О.В. Можайскова. М.: Финансы и статистика. [**Butakov D.D., Zolotarenko E.D., Rybalko G.P.** (1987). *Currencies of the countries of the world: A reference guide*. S.M. Borisov G.P. Rybalko O.V. Mozhaikov (eds.). Moscow: Finansy i Statistika (in Russian).]
- Валлерстайн И.** (2003). *После либерализма*. Пер. М.М. Гурвица, П.М. Кудюкина, П.В. Феденко. Под ред. Б.Ю. Кагарлицкого. М.: Едиториал УРСС. [**Wallerstein I.** (2003). *After liberalism*. Trans. from English by M.M. Hurvits, P.M. Kudyukin, P.V. Fedenko. B.Yu. Kagarlitsky (ed.). Moscow: Editorial URSS (in Russian).]
- Дементьев В.Е.** (2002). *Современные теоретические представления о факторах экономического роста. Управление социально-экономическим развитием России: концепции, цели, механизмы*. М.: Экономика. [**Dementiev V.E.** (2002). *Modern theoretical ideas about factors of economic growth. Management of socio-economic development of Russia: concepts, goals, mechanisms*. Moscow: Ekonomika (in Russian).]
- Дементьев В.Е.** (2024). Сотрудничество государства и бизнеса при прогнозировании и планировании структурных сдвигов в экономике // *Проблемы прогнозирования*. Т. 204. № 3. С. 18–29. [**Dementiev V.E.** (2024). Cooperation between the state and business in forecasting and planning structural changes in the economy. *Studies on Russian Economic Development*, 204 (3), 18–29 (in Russian).]
- Дементьев В.Е., Устюжанин В.Л., Устюжанина Е.В.** (2024). Социально-экономическая политика государства в кризисные периоды: исторический экскурс и некоторые выводы // *Terra Economicus*. Т. 22. № 1. С. 6–19. [**Dementiev V.E., Ustyuzhanin V.L., Ustyuzhanina E.V.** (2024). Socio-economic public policy in times of crises: historical overview and some implications. *Terra Economicus*, 22 (1), 6–19 (in Russian).]
- Дементьев В.Е.** (1998). *Финансовые и имущественные основания стратегических преимуществ ФИГ*. М.: ЦЭМИ РАН. [**Dementiev V.E.** (1998). *Financial and property grounds for strategic advantages of the FIGs*. М.: CEMI RAS (in Russian).]
- Полтерович В.М.** (2023). Догоняющее развитие в условиях санкций: стратегия позитивного сотрудничества // *Terra Economicus*. Т. 21. № 3. С. 6–16. [**Polterovich V.M.** (2023). Catching-up development under sanctions: The strategy of positive collaboration. *Terra Economicus*, 21 (3), 6–16 (in Russian).]
- Худокормов А.Г.** (2019). «Экономическое чудо» во Франции: формирование и результаты дирижистской модели в 1944–1973 годах // *Мир новой экономики*. Т. 13. № 2. С. 55–69. [**Khudokormov A.G.** (2019). “Economic miracle” in France: Formation and results of the dirigisme model in 1944–1973. *The World of the New Economy*, 13 (2), 55–69 (in Russian).]
- Alt P., Schneider M.** (1962). West Germany's “Economic Miracle”. *Science & Society*, 26 (1), 46–57.
- Beckley M., Horiuchi Y., Miller J.M.** (2018). America's role in the making of Japan's economic miracle. *Journal of East Asian Studies*, 18 (1), 1–21.
- Black M.** (2012). Miracles in the shadow of the economic miracle: The “supernatural ’50s” in West Germany. *The Journal of Modern History*, 84 (33), 833–860.

- Bloom D.E., Williamson J.G.** (1998). Demographic transitions and economic miracles in emerging Asia. *World Bank Economic Review*, 12 (3), 419–455.
- China's great economic transformation* (2008). Brandt L., Rawski T.G. (eds.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Cai H., Treisman D.** (2006). Did government decentralization cause China's economic miracle? *World Politics*, 58 (4), 505–535. DOI 10.1353/wp.2007.0005
- Castronovo V.** (2012). *1960: Il Miracolo Economico*. Laterza Editori.
- Cline H.F.** (1962). *Mexico: Revolution to evolution, 1940–1960*. Oxford: Oxford University Press.
- Crawford R.J.** (1998). Reinterpreting the Japanese economic miracle. *Harvard Business Review*, 1, 179–184.
- Di Martino P., Vasta M.** (2018). Reassessing the Italian “economic miracle. *The Business History Review*, 92 (2), 281–306.
- Gabrielli P.** (2011). *Anni di novità e di grandi cose. Il boom economico fra tradizione e cambiamento*. Bologna: Il Mulino.
- Irwin D.A.** (2023). Economic ideas and Taiwan's shift to export promotion in the 1950s. *The World Economy*, 46 (4), 969–990.
- Lee M., Liu B., Wang P.** (1994). Growth and equity with endogenous human capital: Taiwan's economic miracle revisited. *Southern Economic Journal*, 61 (2), 435–444.
- Leonardi A., Cova A.** (1997). *Il novecento economico Italiano-Dalla grande guerra al miracolo economico*. Monduzzi Editore.
- Lindlar L.** (1997). *Das mißverstandene Wirtschaftswunder. Westdeutschland und die westeuropäische Nachkriegsprosperität*. Mohr Siebeck.
- Lucas R.E. Jr.** (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22 (1), 3–42.
- Mishima T.** (2004). *Revision of Japan's basic law on agriculture and its features — improvement of food self-sufficiency ratio and agricultural price policy*. Hokkaido University.
- Nelson R.R., Pack H.** (1999). The Asian miracle and modern growth theory. *The Economic Journal*, 109 (457), 416–436.
- North D.C.** (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Page J.** (1994). The East Asian miracle: Four lessons for development policy. *NBER Macroeconomics Annual*, 9, 269–273.
- Patrick H., Rosovsky H.** (1976). Asia's new giant: How the Japanese economy works. *The Brookings Bulletin*, 13 (1), 4–7.
- Smellow E.N.** (1990). *Zaibatsu: A study of Japanese combines yesterday and today*. George Washington University.
- Struve W.** (1963). West Germany's economic miracle. *Current History*, 44 (260), 231–236.
- Takada M.** (1999). *Japan's economic miracle: Underlying factors and strategies for the growth*. Bethlehem: Lehigh.edu.
- Tolliday S.W.** (2000). Introduction: Enterprise and state in the Italian «economic miracle». *Enterprise & Society*, 1 (2), 241–248.
- Toussaint E.** (2006). South Korea: The miracle unmasked. *Economic and Political Weekly*, 41 (39), 4211–4219.
- Unger J., Chan A.** (2015). State corporatism and business associations in China: A comparison with earlier emerging economies of East Asia. *International Journal of Emerging Markets*, 10 (2), 178–193.
- Weber F.** (2011). Verstaatlichung und privatisierung in Österreich 1946–1986. *Zeitschrift für Öffentliche und Gemeinwirtschaftliche Unternehmen*, 34 (2), 126–147.

С.А. Самоволева, И.Н. Щепина **Собственные и внешние знания как детерминанты экспорта инноваций**

С.А. Самоволева,

ЦЭМИ РАН, Москва; e-mail: svetdao@yandex.ru

И.Н. Щепина,

ВГУ, Воронеж, ЦЭМИ РАН, Москва; e-mail: shchepina@mail.ru

Авторы выражают большую благодарность рецензенту за конструктивные замечания, которые позволили существенно улучшить статью.

Аннотация. Качество экономического роста страны во многом определяется способностями и возможностями ее компаний создавать и использовать новые знания. В процессах создания новых знаний компании часто вынуждены прибегать к внешним источникам знаний. Знания из источников, расположенных в странах с более высоким уровнем технологического развития, могут иметь большое значение для сокращения технологического разрыва с этими странами. Вместе с тем заимствование зарубежных знаний, особенно при невысоком уровне развития собственной базы знаний и абсорбционных способностей отечественных предприятий, может вести в технологическую ловушку. В данном исследовании была поставлена цель установить, происходят ли изменения в использовании собственных и внешних знаний из зарубежных источников при создании российскими организациями инноваций высокой степени новизны. Степень новизны инноваций определялась, с одной стороны, как уровень технологической новизны новых продуктов и услуг, с другой — их востребованностью на внешних рынках. Для анализа построена модель мультиномиальной регрессии, в которой в качестве зависимой переменной рассматривались разные уровни вклада региональных предприятий в общую стоимость экспорта инноваций высокой степени новизны, созданных в стране. В результате установлено, что большинство отечественных предприятий, экспортировавших такие инновации, попало в ловушку имитации. Однако в отличие от этого большинства небольшая часть компаний отдельных регионов, вносившая наибольший вклад в стоимость экспорта, в большей мере опиралась на собственную базу знаний, развитую за счет проведения исследований и разработок, и успешно интегрировала в нее зарубежные знания. Тем не менее, и эти сильные инноваторы зависят от зарубежных технологий. В работе предложен ряд мер, направленных на развитие собственной базы знаний российских инновационно-активных организаций.

Ключевые слова: абсорбционная способность, источники знаний, новизна инноваций, технологические инновации, технологическое развитие, инновационная политика, внешние рынки.

Классификация JEL: O3, O33, O38, R11, R15, F50, F51.

УДК: 330.35, 330.43, 332.05, 338.1, 339.5.

Для цитирования: **Самоволева С.А., Щепина И.Н.** (2025). Собственные и внешние знания как детерминанты экспорта инноваций // *Экономика и математические методы*.

Т. 61. № 2. С. 31–43. DOI: 10.31857/S0424738825020036

Поступила в редакцию 03.09.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аганбегян Г.А.** (2023). Инновации в России: от высокого знания и наличия перспективных научных заделов к эффективному социально-экономическому развитию // *Экономическое возрождение России*. № 2 (76). С. 13–26 [**Aganbegyan G.A.** (2023). Innovations in Russia: From high knowledge and availability of promising scientific reserves to effective socio-economic development. *Economic Revival of Russia*, 2 (76), 13–26 (in Russian).]

- Акбердина В.В.** (2022). Системная устойчивость промышленности индустриальных регионов к условиям санкционного давления: оценка и перспективы // *Journal of New Economy*. Т. 23. № 4. С. 26–45. [Akberdina V.V. (2022). Systemic resilience of the industry of industrial regions to the conditions of sanctions pressure: Assessment and prospects. *Journal of New Economy*, 23 (4), 26–45 (in Russian).]
- Андреева Е.Л., Ратнер А.В.** (2020). Факторы неоиндустриальной экспортной специализации региона. В сб.: *Кластеризация цифровой экономики: Глобальные вызовы*. Сборник трудов II национальной научно-практической конференции с зарубежным участием. В 2-х томах. СПб.: [Политех-Пресс](#). С. 401–411. [Andreeva E., Ratner A. (2020). Factors of neo-industrial export specialization of the region. In: *Clustering of digital economy: Global challenges*. Proceedings of the II National scientific and practical conference with foreign participation. In 2 vol. St. Petersburg: Politech-Press, 401–411 (in Russian).]
- Андрейчикова О.Н., Козырев А.Н.** (2016). Патентная активность и экономическое лидерство // *Cloud of Science*. Т. 3. № 2. С. 263–289. [Andreychikova O.N., Kozyrev A.N. (2016). Patent activity and economic leadership. *Cloud of Science*, 3 (2), 263–289 (in Russian).]
- Афанасьев М.Ю., Гусев А.А.** (2023.) Ситуационное моделирование траекторий экономической сложности регионов // *Экономика и математические методы*. Т. 59. № 4. С. 58–70. [Afanasiev M.Yu., Gusev A.A. (2023). Situational modeling of trajectories of regions' economic complexity. *Economics and Mathematical Methods*, 59 (4), 58–70 (in Russian).]
- Балычева Ю.Е.** (2022). Динамика пространственного взаимодействия регионов в процессах создания инноваций // *Друкеровский вестник*. № 4. С. 120–132 [Balycheva Yu.E. (2022). Dynamics of spatial interaction of regions in the processes of innovation creation. *Drukerovskij Vestnik*, 4, 120–132 (in Russian).]
- Голиченко О.Г., Балычева Ю.Е.** (2012). Типичные модели инновационного поведения предприятий // *Инновации*. № 2. С. 19–28. [Golichenko O.G., Balycheva Yu.E. (2012). Typical models of innovative behavior of enterprises. *Innovations*, 2, 19–28 (in Russian).]
- Голиченко О.Г., Балычева Ю.Е.** (2023). Взаимосвязь факторов инновационной деятельности на примере регионов РФ // *Друкеровский вестник*. № 5. С. 166–179. [Golichennko O.G., Balycheva Yu.E. (2023). Interrelation of innovation activity factors on the example of Russian regions *Drukerovskij Vestnik*, 5, 166–179 (in Russian).]
- Дементьев В.Е.** (2006). Ловушка технологических заимствований и условия ее преодоления в двухсекторной модели экономики // *Экономика и математические методы*. Т. 42. № 4. С. 17–32. [Dementiev V.E. (2006). A trap of the technological adoptions and the condition of its overcoming in the two-sector model of economy. *Economics and Mathematical Methods*, 42 (4), 17–32 (in Russian).]
- Земцов С.П.** (2021). Новые технологии и развитие регионов в современных условиях // *Журнал Новой экономической ассоциации*. Т. 51. № 3. С. 196–207. [Zemtsov S.P. (2021). New technologies and regional development in the modern period. *Journal of the New Economic Association*, 51 (3), 196–207 (in Russian).]
- Земцов С.П., Барина В.А., Михайлов А.А.** (2023). Санкции, уход иностранных компаний и деловая активность в регионах России // *Экономическая политика*. Т. 18. № 2. С. 44–79. [Zemtsov S.P., Barinova V.A., Mikhailov A.A. (2023). Sanctions, exit of foreign companies and business activity in the Russian regions. *Economic Policy*, 18 (2), 44–79 (in Russian).]
- Канева М.А., Унтура Г.А.** (2021). *Модели оценки влияния экономики знаний на экономический рост и инновации регионов*. Отв. ред. В.И. Суслов. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН. [Kaneva M.A., Untura G.A. (2021). Models for assessing the impact of the knowledge economy on economic growth and innovation of regions. V.I.

Suslov (resp. ed.). Novosibirsk: Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (in Russian).]

- Комков Н.И.** (2023). Анализ возможностей и условий трансформации российской экономики // *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*. Т. 14. № 4. С. 524–537. [Komkov N.I. (2023). Analysis of opportunities and conditions of transformation of the Russian economy. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*, 14 (4), 524–527 (in Russian).]
- Любимов И.Л., Гвоздева М.А., Казакова М.В., Нестерова К.В.** (2017). Сложность экономики и возможность диверсификации экспорта в российских регионах // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 2 (34). С. 94–123. [Lyubimov I.L., Gvozdeva M.A., Kazakova M.V., Nesterova K.V. (2017). Economic complexity of Russian regions and their potential to diversify. *Journal of the New Economic Association*, 2(34), 94–122 (in Russian).]
- Макаров В., Айвазян С., Афанасьев М., Бахтизин А., Нанавян А.** (2016). Моделирование развития экономики региона и эффективность пространства инноваций // *Форсайт*. № 10 (3). С. 76–90. [Makarov V., Ayvazyan S., Afanasiev M., Bakhtizin A., Nanavyan A. (2016). Modelling of regional economic development and efficiency of innovation space. *Foresight*, 10 (3), 76–90 (in Russian).]
- Миллер М.А.** (2019). Новая индустриализация в контексте пространственного развития регионов // *Вестник Омского университета. Серия «Экономика»*. № 2. С. 185–193. [Miller M.A. (2019). New industrialization in the context of spatial development of regions. *Herald of Omsk University. Series “Economics”*, 2, 185–193 (in Russian).]
- Полтерович В.М.** (2009). Проблема формирования национальной инновационной системы // *Экономика и математические методы*. Т. 45. № 2. С. 3–18. [Polterovich V.M. (2009). The problem of creating a national innovation system. *Economics and Mathematical Methods*, 45 (2), 3–18 (in Russian).]
- Полтерович В.М.** (2023). Догоняющее развитие в условиях санкций: стратегия позитивного сотрудничества // *Terra Economicus*. Т. 21. № 3. С. 6–16. [Polterovich V.M. (2023). Catching-up development under sanctions: Strategy of positive co-operation. *Terra Economicus*, 21 (3), 6–16 (in Russian).]
- Самоволева С.А.** (2021). Экспорт инноваций и абсорбция зарубежных технологических знаний // *Экономика и математические методы*. Т. 57. № 2. С. 21–33. [Samovoleva S.A. (2021). Innovation in export and absorption of foreign knowledge. *Economics and Mathematical Methods*, 57 (2), 21–33 (in Russian).]
- Самоволева С.А.** (2023). Абсорбция знаний в национальной инновационной системе: проблемы анализа, оценки и регулирования. Дисс. ... докт. эконом. наук. Центральный экономико-математический институт РАН. Москва: ЦЭМИ РАН. [Samovoleva S.A. (2023). Knowledge absorption in the national innovation system: problems of analysis, evaluation and regulation. *Dissertation for the degree of Doctor of Economics*. CEMI RAS. Moscow: CEMI RAS (in Russian).]
- Самоволева С.А., Балычева Ю.Е.** (2020). Характеристики качества инновационного процесса и абсорбция зарубежных знаний // *Инновации*. № 6 (260). С. 69–79. [Samovoleva S.A., Balycheva Yu.E. (2020). Quality characteristics of innovation process and absorption of foreign knowledge. *Innovations*, 6 (260), 69–79 (in Russian).]
- Щепина И.Н.** (2015). Анализ факторов, воздействующих на типы поведения акторов региональных инновационных систем // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление*. № 4. С. 58–65. [Shchepina I.N. (2015). Analysis of factors influencing the types of actors' behavior of regional innovation systems. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Economics and Management*, 4, 58–65 (in Russian).]
- Цветков В.А., Ядгаров Я.С., Сидоров В.А., Соболев Э.В.** (2023). Турбулентность хозяйственного развития: глобальные риски и неопределенность // *Проблемы*

рыночной экономики. № 1. С. 6–31 [Tsvetkov V.A., Yadgarov Ya.S., Sidorov V.A., Sobolev E.V. (2023). Turbulence of economic development: Global risks and uncertainty. *Market Economy Problems*, 1, 6–31 (in Russian)].

- Яшин С.Н., Борисов С.А., Кулагова И.А.** (2021). Региональные особенности реализации процесса цифровизации экономики в Российской Федерации // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. № 2. С. 106–115. [Yashin S.N., Borisov S.A., Kulagova I.A. (2021). Regional Features of the Implementation the Process of Digitalization of the Economy in the Russian Federation. *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*, 2, 106–115 (in Russian)].
- Adeniran T.V., Johnston K.A.** (2012). Investigating the dynamic capabilities and competitive advantage of South African SMEs. *African Journal of Business Management*, 6 (11), 4088–4099.
- Anand J., McDermott G., Mudambi R., Narula R.** (2021). Innovation in and from emerging economies: New insights and lessons for international business research. *Journal of International Business Studies*, 52 (4), 545–559.
- Chesbrough H.W.** (2003). Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Boston, MA: Harvard Business Press.
- Cohen W.M., Levinthal D.A.** (1990). Absorptive-capacity — a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35 (1), 128–152.
- D'Angelo A., Ganotakis P., Love J.H.** (2020). Learning by exporting under fast, short-term changes: The moderating role of absorptive capacity and foreign collaborative agreements. *International Business Review*, 29 (3), 101687.
- Girma S., Gong Y., Görg H.** (2008). Foreign direct investment, access to finance, and innovation activity in Chinese enterprises. *The World Bank Economic Review*, 22 (2), 367–382.
- Jibril H., Roper S.** (2022). Of chickens and eggs: Exporting, innovation novelty and productivity. *ERC, Enterprise Research Centre*. 50 p.
- Lee K., Szapiro M., Mao Z.** (2018). From global value chains (GVC) to innovation systems for local value chains and knowledge creation. *The European Journal of Development Research*, 30 (3), 424–441.
- Li X.** (2011). Sources of external technology, absorptive capacity, and innovation capability in Chinese state-owned high-tech enterprises. *World Development*, 39 (7), 1240–1248.
- Love J.H., Ganotakis P.** (2013). Learning by exporting: Lessons from high-technology SMEs. *International Business Review*, 22 (1), 1–17.
- Luo H., Qu X.** (2023). Export trade, absorptive capacity, and high-quality economic development in China. *Systems*, 11 (2), 54. DOI: 10.3390/systems11020054
- Petersen B., Pedersen T., Lyles M.A.** (2008). Closing knowledge gaps in foreign markets. *Journal of International Business Studies*, 39, 1097–1113.
- Presutti M., Boari C., Majocchi A., & Molina-Morales X.** (2019). Distance to customers, absorptive capacity, and innovation in high-tech firms: The dark face of geographical proximity. *Journal of Small Business Management*, 57 (2), 343–361.
- Rauf A., Bao Y.** (2023). Assessing the effect of domestic and foreign R&D on export: Empirical evidence from China. *International Journal of Emerging Markets*. 20 p.
- Schmidt T.** (2010). Absorptive capacity — one size fits all? A firm-level analysis of absorptive capacity for different kinds of knowledge. *Managerial and Decision Economics*, 31 (1), 1–18.
- Wagner J.** (2012). International trade and firm performance: A survey of empirical studies since 2006. *Review of World Economics*, 148, 235–267.
- Webster E., Palangkaraya A., Jensen P.H.** (2021). The effect of patents on trade. *Journal of International Economics*, 105, 1–9.

- Weidner N., Som O., Horvat D. (2023). An integrated conceptual framework for analyzing heterogeneous configurations of absorptive capacity in manufacturing firms with the DUI innovation mode. *Technovation*, 121, 102635.
- Xu S., Wu F., Cavusgil E. (2013). Complements or substitutes? Internal technological strength, competitor alliance participation, and innovation development. *Journal of Product Innovation Management*, 30 (4), 750–762.
- Zapata N.A., Arrazola M., Hevia J. de (2023). Determinants of high-tech exports: New evidence from OECD countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 15, 1103–1117.
- Zahra S.A., Ireland R.D., Hitt M.A. (2000). International expansion by new venture firms: International diversity, mode of market entry, technological learning, and performance. *Academy of Management Journal*, 43 (5), 925–950.

* * *

А.А. Курилова Динамика макроэкономических показателей в России: вейвлет-анализ безработицы, инфляции и процентной ставки

А.А. Курилова,

Институт финансов, экономики и управления, ФГБОУ ВО Тольяттинский государственный университет, Тольятти; e-mail: aakurilova@yandex.ru

Аннотация. В данной статье проведен вейвлет-анализ динамики трех ключевых макроэкономических показателей в российской экономике: безработицы, инфляции и процентной ставки за период с 1990 по 2021 г. Анализ динамики ключевых макроэкономических показателей в российской экономике был проведен с использованием вейвлет-анализа в сочетании с тестами на стационарность временных рядов, такими как расширенный тест Дикки–Фуллера, тест Филлипс–Перрона, тест Грейнджера и тест Квача–Перрона. Анализ показывает, что в России отсутствует кривая Филлипса на протяжении рассматриваемого периода и обратная зависимость между уровнем инфляции и уровнем безработицы не подтверждается. Однако существует зависимость между процентной ставкой и инфляцией, а также между процентной ставкой и уровнем безработицы, хотя характер этих зависимостей меняется в разные временные периоды. Исследование выявило изменения во временной динамике этих показателей на различных временных частотах (низких и высоких). В частности, на низких частотах обнаружена статистически значимая взаимосвязь между безработицей и инфляцией, где пики безработицы начали предшествовать пикам инфляции с 2009 г. На высоких частотах наблюдается сдвиг во времени между процентной ставкой и инфляцией после 1998 г., а также отрицательное сдвижение между процентной ставкой и безработицей в определенные временные периоды. Эти результаты помогают лучше понять долгосрочные тенденции и взаимосвязи в российской экономике, а также имеют практическое значение для формирования экономической политики.

Ключевые слова: вейвлет-анализ; моделирование; безработица; инфляция; процентная ставка, вейвлет-преобразования.

Классификация JEL: E24, E31, E43.

УДК: 336.

Для цитирования: **Курилова А.А.** (2025). Динамика макроэкономических показателей в России: вейвлет-анализ безработицы, инфляции и процентной ставки // *Экономика и математические методы*. Т. 61. № 2. С. 44–56. DOI: 10.31857/S0424738825020047

Поступила в редакцию 06.09.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аверина Д.С., Горшкова Т.Г., Синельникова-Мурылева Е.В. (2018). Построение кривой Филлипса на региональных данных // *Экономический журнал ВШЭ*. Т. 22. № 4. С. 609–630. DOI: 10.17323/1813-8691-2018-22-4-609-630 [Averina D.S., Gorshkova

- T.G., Sinelnikova-Muryleva E.V.** (2018). Phillips curve estimation on regional data. *HSE Economic Journal*, 22 (4), 609–630. DOI: 10.17323/1813-8691-2018-22-4-609-630 (in Russian).]
- Орлов Д.А., Постников Е.А.** (2022). Кривая Филлипса: инфляция и NAIRU в российских регионах // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 3 (55). С. 61–80. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-55-3-4 [Orlov D.A., Postnikov E.A. (2022). Phillips curve: Inflation and NAIRU in the Russian regions. *Journal of the New Economic Association*, 3 (55), 61–80. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-55-3-4 (in Russian).]
- Aguiar-Conraria L., Azevedo N., Soares M.J.** (2008). Using wavelets to decompose the time-frequency effects of monetary policy. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 387, 12, 2863–2878. DOI: 10.1016/j.physa.2008.01.063
- Anak Impin, P.D., Kok, S.C.** (2021). The effect of inflation rate, interest rate and unemployment rate on the economic growth of Malaysia. *Malaysian Journal of Business and Economics (MJBE)*, 8(1), 125–140. DOI: 10.51200/mjbe.vi.3322
- Azmi F.B.** (2013). An empirical analysis of the relationship between GDP and unemployment, interest rate and government spending. *SSRN Electronic Journal*, 1–10. DOI: 10.2139/ssrn.2276817
- Bierens H.J., Broersma L.** (1993). The relation between unemployment and interest rate: Some international evidence. *Econometric Reviews*, 122, 217–256.
- Blanchflower D.G., Bell D.N.F., Montagnoli A., Moro M.** (2014). The happiness trade-off between unemployment and inflation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 46, S2, 117–141. DOI: 10.1111/jmcb.12154
- Bloomfield D.S., McAteer R.T.J., Lites B.W., Judge P.G., Mathioudakis M., Keenan F.P.** (2004). Wavelet phase coherence analysis: Application to a quiet-sun magnetic element. *The Astrophysical Journal*, 617, 1, 629–632. DOI: 10.1086/425300
- Chang S., Gupta R., Miller S.M.** (2018). Causality between per capita real GDP and income inequality in the US: Evidence from a wavelet analysis. *Social Indicators Research*, 135, 269–289.
- Fan Y., Gençay R.** (2010). Unit root tests with wavelets. *Econometric Theory*, 265, 1305–1331. DOI: 10.1017/S0266466609990594
- Fitriani E.** (2019). Analysis of inflation and interest rates on the economic growth in Indonesia. *JBFEM*, 2, 2, 177–188. DOI: 10.32770/jbfem.vol2177-188
- Fung Y.V., Nga L.H.J.** (2022). An investigation of economic growth, youth unemployment and inflation in ASEAN countries. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 12, 1, 1731–1755. DOI: 10.6007/ijarbss/v12-i1/12023
- Furuoka F., Munir Q.** (2014). Unemployment and Inflation in Malaysia: Evidence from Error Correction Model. *Philippine Journal of Development*, 1, 1.
- Grinsted A., Moore J.C., Jevrejeva S.** (2004). Application of the cross wavelet transform and wavelet coherence to geophysical time series. *Nonlinear Processes in Geophysics*, 11, 5/6, 561–566. DOI: 10.5194/npg-11-561-2004
- Grossmann A., Morlet J.** (1984). Decomposition of Hardy functions into square integrable wavelets of constant shape. *SIAM Journal on Mathematical Analysis*, 15, 4, 723–736.
- Hashim A., Rambeli N., Jalil N.A., Hashim E.** (2019). The dynamic relationship between unemployment, inflation, interest rate and economic growth. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 8, 7, 89–94.
- Hudgins L., Friehe C.A., Mayer M.E.** (1993). Wavelet transforms and atmospheric turbulence. *Physical Review Letters*, 71, 20, 3279–3282. DOI: 10.1103/PhysRevLett.71.3279
- Kara E., Çankal E.** (2020). The effect of interest rate spread on unemployment rates. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24, 2, 511–526.
- Karlsson H.K., Li Y., Shukur G.** (2018). The causal nexus between oil prices, interest rates, and unemployment in Norway using wavelet methods. *Sustainability Switzerland*, 10, 8, 1–15. DOI: 10.3390/su10082792

- Korkmaz S., Abdullazade M.** (2020). The Causal Relationship between Unemployment and Inflation in G6 Countries. *Advances in Economics and Business*, 8, 5, 303–309. DOI: 10.13189/aeb.2020.080505
- Leward J., Lazarus Z.W.** (2021). The economic impact of unemployment and inflation on output growth in South Africa. *Journal of Economics and International Finance*, 13, 3, 117–126. DOI: 10.5897/jeif2021.1124
- Li X.L., Chang T., Miller S.M., Balcilar M., Gupta R.** (2015). The co-movement and causality between the US housing and stock markets in the time and frequency domains. *International Review of Economics & Finance*, 38, 220–233.
- Muhammadullah S., Urooj A., Khan F.** (2021). A revisit of the unemployment rate, interest rate, GDP growth and inflation of Pakistan: Whether Structural break or unit root. *IRASD Journal of Economics*, 3, 2, 80–92. DOI: 10.52131/joe.2021.0302.0027
- Musa S.** (2021). An empirical investigation into the effect of unemployment and inflation on economic growth in Nigeria. *Article in Journal of Research in Business*, 2, 12, 7141.
- Osipian A.L.** (2023). Consumption, investment, debt, inflation, and unemployment in Russia. Sustainable economic growth in Russia. Cham: Palgrave Macmillan, 139–157. DOI: 10.1007/978-3-031-38874-3_8
- Popescu C.C., Diaconu L.** (2022). Inflation – unemployment dilemma. A cross-country analysis. *Scientific Annals of Economics and Business*, 69, 3, 377–392. DOI: 10.47743/saeb-2022-0012
- Ramzan M.** (2021). Impact of inflation and unemployment on economic growth of Pakistan. *European Journal of Business and Management Research*, 6, 4, 282–288. DOI: 10.24018/ejbmr.2021.6.4.993
- Sa'idu B.M., Muhammad A.A.** (2015). Do unemployment and inflation substantially affect economic growth. *Journal of Economics and Development Studies*, 3, 2, 132–139. DOI: 10.15640/jeds.v3n2a13
- Safdari H., Hosseiny A., Vasheghani Farahani S., Jafari G.R.** (2016). A picture for the coupling of unemployment and inflation. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 444, 744–750. DOI: 10.1016/j.physa.2015.10.072
- Sekwati D., Dagume M.A.** (2023). Effect of unemployment and inflation on economic growth in South Africa. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 13, 1, 35–45. DOI: 10.32479/ijefi.13447
- Selvanayagam S., Mustafa A.M.M.** (2018). The impact of unemployment and interest rate on inflation in Sri Lanka. *GIS Business*, 13, 4, 1–12. DOI: 10.26643/gis.v13i4.4685
- Sijabat R.** (2023). Examining the impact of economic growth, poverty and unemployment on inflation in Indonesia 2000–2019: Evidence from error correction model. *Jurnal Studi Pemerintahan*, 25–58. DOI: 10.18196/jgp.v13i1.12297
- Swastika P., Masih M.** (2020). Do interest rate and inflation affect unemployment? Evidence from Australia. *Munich Personal RePEc Archive*, 21, 5.
- Tenzin U.** (2019). The Nexus Among Economic Growth, Inflation and Unemployment in Bhutan. *South Asia Economic Journal*, 20, 1, 94–105. DOI: 10.1177/1391561418822204
- Uddin I., Rahman K.U.** (2023). Impact of corruption, unemployment and inflation on economic growth evidence from developing countries. *Quality and Quantity*, 57, 3, 2759–2779. DOI: 10.1007/s11135-022-01481-y

Региональные проблемы

М.Ю. Афанасьев, А.А. Гусев **Интегральный индекс структурной сложности региональных экономик**

М.Ю. Афанасьев,
ЦЭМИ РАН, Москва; e-mail: mi.afan@yandex.ru
А.А. Гусев,

Аннотация. Современные научные дискуссии сосредоточены вокруг выявления профессий и видов экономической деятельности, которые станут наиболее востребованными в перспективе и определяют приоритетные направления диверсификации региональных экономик. Анализ таких тенденций имеет значение для прогнозирования динамики валового регионального продукта (ВРП). Целью данной работы является построение интегрального индекса структурной сложности на основе четырех базовых индексов экономической сложности региональных экономик, рассчитанных авторами по данным о структуре занятости, структуре распределения предприятий и структуре ВРП. По данным Росстата за 2019 и 2022 г. для 85 регионов сформировано четыре базовых индекса сложности: 1) структур ВРП по объемам производства видов экономической деятельности (ВЭД); 2) структур занятости регионов по профессиональным группам; 3) структур занятости регионов по ВЭД; 4) структур распределения предприятий в регионах по ВЭД. Проведен анализ матриц 0-1 для этих индексов экономической сложности. Ведущие позиции в четырех рейтингах занимают Москва, Санкт-Петербург, Новосибирская область, Московская область. Построено четыре интегральных индекса структурной сложности региональных экономик. Проанализированы их преимущества и недостатки. Показано, что структурная сложность региональной экономики влияет на ВРП. Интегральный индекс является значимым в производственной функции ВРП 85 регионов по данным 2019 и 2022 г.

Ключевые слова: региональная экономика, эконометрика, экономическая сложность, интегральный индекс.

Классификация JEL: C15, C51, R11, R58.

УДК: 332.145.

Для цитирования: **Афанасьев М.Ю., Гусев А.А. (2025).** Интегральный индекс структурной сложности региональных экономик // *Экономика и математические методы*. Т. 61. № 2. С. 57–74. DOI: 10.31857/S0424738825020054

Поступила в редакцию 12.09.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Айвазян С.А. (2012).** *Анализ качества и образа жизни населения (эконометрический подход)*. М.: Наука. 432 с. ISBN: 978-5-02-037968-8 [Ayvazyan S.A. (2012). *Analysis of the quality and lifestyle of life of the population (econometric approach)*. Moscow: Nauka. 432 p. ISBN: 978-5-02-037968-8 (in Russian).]
- Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Кудров А.В. (2016).** Модели производственного потенциала и оценки технологической эффективности регионов РФ с учетом структуры производства // *Экономика и математические методы*. Т. 52. № 1. С. 28–44. [Ayvazyan S.A., Afanasiev M.Yu., Kudrov A.V. (2016). Models of production potential and assessment of technological efficiency of the regions of the Russian federation taking into account the structure of production. *Economics and Mathematical Methods*, 52 (1), 28–44 (in Russian).]
- Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Кудров А.В. (2018).** Об учете природной ренты в индикаторах регионального развития // *Вестник ЦЭМИ РАН*. Т. 1. № 1. DOI: 10.33276/S00000006-9-1 [Ayvazyan S.A., Afanasiev M.Y., Kudrov A.V. (2018). On the consideration of natural resource rent in regional development indicators. *Bulletin of CEMI RAS*, 1, 1. DOI: 10.33276/S00000006-9-1 (in Russian).]
- Афанасьев М.Ю., Гусев А.А. (2023).** Ситуационное моделирование траекторий экономической сложности регионов // *Экономика и математические методы*. Т. 59. № 4. С. 58–70. DOI: 10.31857/S042473880028217-7 [Afanasiev M.Yu., Gusev A.A. (2023). Situational modeling of trajectories of economic complexity of regions. *Economics and Mathematical Methods*, 59 (4), 58–70. DOI: 10.31857/S042473880028217-7 (in Russian).]

- Афанасьев М.Ю., Гусев А.А., Нанавян А.М.** (2023). Оценка профессиональной структуры занятого населения в российских регионах на основе концепции экономической сложности // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. Т. 16. № 6. С. 91–107. DOI: 10.15838/esc.2023.6.90.5 [Afanasiev M.Yu., Gusev A.A., Nanavyan A.M. (2023). Assessment of the professional structure of the employed population in Russian regions based on the concept of economic complexity. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 16, 6, 91–107. DOI: 10.15838/esc.2023.6.90.5 (in Russian).]
- Афанасьев М.Ю., Гусев А.А., Нанавян А.М.** (2024). Интегральный индекс сложности структур занятости российских регионов // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. В печати. [Afanasiev M.Yu., Gusev A.A., Nanavyan A.M. (2024). Integral index of the complexity of employment structures in Russian regions. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. In press (in Russian).]
- Афанасьев М.Ю., Ильин Н.И.** (2022). Новые ориентиры для выбора приоритетных направлений диверсификации экономики на базе системы ситуационных центров // *Экономика и математические методы*. Т. 58. № 4. С. 29–44. DOI: 10.31857/S042473880023017-7 [Afanasiev M.Yu., Ilyin N.I. (2022). New guidelines for choosing priority areas for economic diversification based on the system of situation centers. *Economics and Mathematical Methods*, 58, 4, 29–44. DOI: 10.31857/S042473880023017-7 (in Russian).]
- Афанасьев М.Ю., Кудров А.В.** (2021). Экономическая сложность и вложенность структур региональных экономик // *Экономика и математические методы*. Т. 57. № 3. С. 67–78. DOI: 10.31857/S042473880016410-0 [Afanasiev M.Yu., Kudrov A.V. (2021). Economic complexity and nesting of structures of regional economies. *Economics and Mathematical Methods*, 57, 3, 67–78. DOI: 10.31857/S042473880016410-0 (in Russian).]
- Гусев А.А.** (2024). Сравнительный анализ подходов к оценке экономической сложности регионов России по структуре ВРП // *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал*. № 3 (79). #7917. [Gusev A.A. (2024). Comparative analysis of approaches to assessing the economic complexity of Russian regions by the structure of GRP. *Regional Economy and Management: Electronic Scientific Journal*, 3 (79). Art. #7917 (in Russian).]
- Ивахненко Т. Ю., Полбин А.В., Синельников-Мурылев С.Г.** (2024). Экономическая сложность и неравенство доходов в регионах России // *Вопросы экономики*. № 5. С. 105–127. DOI: 10.32609/0042-8736-2024-5-105-127 [Ivakhnenko T. Yu., Polbin A.V., Sinelnikov-Murylev S.G. (2024). Economic complexity and income inequality in the regions of Russia. *Voprosy Ekonomiki*, 5, 105–127 (in Russian).]
- Любимов И.Л., Гвоздева М.А., Казакова М.В., Нестерова К.В.** (2017). Сложность экономики и возможность диверсификации экспорта в российских регионах // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 2 (34). С. 94–122. [Lyubimov I.L., Gvozdeva M.A., Kazakova M.V., Nesterova K.V. (2017). The complexity of the economy and the possibility of diversification of exports in Russian regions. *Journal of the New Economic Association*, 2 (34), 94–122 (in Russian).]
- Регионы России. Социально-экономические показатели. 2022* (2022). Стат. сб. М.: Росстат. 1122 с. [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2022 (2022). Stat. collection. Moscow: Rosstat. 1122 p. (in Russian).]
- Чеплинские И.Р., Лукин Е.В.** (2024). Особенности экспортной специализации регионов СЗФО в рамках концепции экономической сложности // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. Т. 17. № 2. С. 81–95. DOI: 10.15838/esc.2024.2.92.4 [Cheplinskite I.R., Lukin E.V. (2024). Features of export specialization of the regions of the Northwestern Federal District within the framework of

the concept of economic complexity. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 17, 2, 81–95. DOI: 10.15838/esc.2024.2.92.4 (in Russian).]

- Чупин А.Л., Засько В.Н., Морковкин Д.Е., Донцова О.И.** (2024). Модель роста экономики региона на основе индекса экономической сложности // *Финансы: теория и практика*. Т. 28. № 3. С. 52–60. DOI: 10.26794/2587-5671-2024-28-3-52-60 [**Chupin A.L., Zas'ko V.N., Morkovkin D.E., Dontsova O.I.** (2024). Regional economic growth model based on the economic complexity index. *Finance: Theory and Practice*, 28, 3, 52–60 (in Russian).]
- Balassa B.** (1965). Lafayrade liberalization and “revealed” comparative advantage. *The Manchester School*, 33, 99–123.
- Hartmann D.** (2017). Linking economic complexity, institutions, and income inequality. *World Development*, 93, 75–93.
- Hausmann R., Hidalgo C.A., Bustos S., Coscia M., Simoes A., Yildirim M.A.** et al. (2014). *The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity*. Cambridge: MIT Press. 368 p.
- Hausmann R., Hwang J., Rodrik D.** (2006). What you export matters. *Journal of Economic Growth*, 12 (1), 1–25.
- Hausmann R., Klinger B.** (2006). Structural transformation and patterns of comparative advantage in the product space. *CID Working Paper*, 128.
- Herrera W., Strauch J., Bruno M.** (2020). Economic complexity of Brazilian states in the period 1997–2017. *Area Development and Policy*, 6 (2), 1–19. DOI: 10.1080/23792949.2020.1761846
- Hidalgo C.A.** (2021). Economic complexity theory and applications. *Nature Reviews Physics*, 3 (2), 92–113.
- Hidalgo C.A., Hausmann R.** (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106 (26), 10570–10575.
- Sciarrà C., Chiarotti G., Ridolfi L.** (2020). Reconciling contrasting views on economic complexity. *Nat Commun*, 11, 3352. DOI: 10.1038/s41467-020-16992-1

* * *

О.А. Демидова, А.А. Щанкина **Влияние изменения ключевой процентной ставки на ипотечные ставки в регионах России**

О.А. Демидова,

НИУ «Высшая школа экономики», Москва; e-mail: demidova@hse.ru

А.А. Щанкина,

НИУ «Высшая школа экономики», Москва; e-mail: annachankina@yandex.ru

Статья подготовлена в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

Авторы выражают искреннюю благодарность анонимному рецензенту за внимательное изучение нашей статьи, очень ценные замечания и рекомендации относительно направления, в котором и следует продолжать начатое исследование.

Аннотация. В статье рассмотрен процентный канал монетарной трансмиссии влияния денежно-кредитной политики Банка России на средневзвешенную ипотечную ставку, публикуемую на сайте Банка России, и коммерческую ипотечную ставку, рассчитанную авторами за вычетом кредитов по ряду программ: льготной, семейной, дальневосточной, арктической и ипотечной для ИТ-специалистов. Основная гипотеза, проверяемая в статье, состояла в том, что реакция ставок по ипотечным кредитам на изменение курса денежно-кредитной политики Банка России неодинакова в разных регионах России и в разные промежутки времени. Для проверки данной гипотезы была использована модель коррекции ошибок (ЕСМ), оцененная на ежемесячных данных по 85 регионам России с января 2016 г. по август 2023 г. Полученные нами результаты показали, что до COVID-19 (январь 2016 г. — февраль 2020 г.) долгосрочная связь ипотечных ставок со

среднемесячной фактической ставкой по межбанковским кредитам (Moscow Interbank Actual Credit Rate, MIACR) и подстройка к долгосрочному равновесию были обнаружены в большинстве регионов (76 регионов для средневзвешенных и 61 регион для коммерческих ставок). COVID-19 примерно одинаково сильно повлиял на трансмиссию средневзвешенной и коммерческой ставок — с января 2016 г. по февраль 2022 г. она сохранилась в 4 и 14 регионах соответственно. Шок СВО (по оценке на данных до августа 2023 г.) сильнее повлиял на трансмиссию средневзвешенной ставки, чем на трансмиссию коммерческой ставки (она сохранилась в 5 и 30 регионах соответственно). Монетарная трансмиссия – это совокупность каналов передачи импульсов изменения ключевой ставки центрального банка к объему ликвидности и экономической активности агентов. Воздействие монетарной политики на ипотечные ставки различается по регионам: до COVID-19 в европейской части России средневзвешенная ипотечная ставка реагировала на изменение MIACR в основном в том месяце, когда имел место шок, а в Сибири и на Дальнем Востоке — в следующем месяце, что может быть вызвано большим числом посредников.

Ключевые слова: процентный канал, монетарная трансмиссия, денежно-кредитная политика, модель коррекции ошибок (ЕСМ), ипотечные ставки, региональная неоднородность.

Классификация JEL: G21, E52, C22.

УДК: 330.43, 336.7.

Для цитирования: Демидова О.А., Щанкина А.А. (2025). Влияние изменения ключевой процентной ставки на ипотечные ставки в регионах России // *Экономика и математические методы*. Т. 61. № 2. С. 75–89. DOI: 10.31857/S0424738825020061

Поступила в редакцию 09.07.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ахметов А., Морозов А., Поршаков А., Чернядьев Д. (2021). Об оценке потенциального спроса на ипотеку. Аналитическая записка // *Банк России*. Режим доступа: https://cbr.ru/content/document/file/131065/analytic_note_20211129_dip.pdf [Akhetov A., Morozov A., Porshakov A., Chernyadyev D. (2021). On the assessment of potential demand for mortgages. Analytical note. Website of the Bank of Russia. Available at at: https://cbr.ru/content/document/file/131065/analytic_note_20211129_dip.pdf (in Russian).]
- Егоров А.В., Борzych О.А. (2018). Асимметрия процентного канала денежной трансмиссии в России // *Экономическая политика*. Т. 13. № 1. С. 92–121. DOI: 10.18288/1994-5124-2018-1-04 [Egorov A.V., Borzykh O.A. (2018). Asymmetric interest rate pass-through in Russia. *Economic Policy*, 13, 1, 92–121. DOI: 10.18288/1994-5124-2018-1-04 (in Russian).]
- Гафарова Е.А. (2023). Гетерогенность канала рефинансирования ипотеки в российских регионах // *Финансы: теория и практика*. Т. 27. № 4. С. 184–193. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-4-184-193 [Gafarova E.A. (2023). Heterogeneity of mortgage refinancing channel in the Russian regions. *Finance: Theory and Practice*, 27, 4, 184–193. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-4-184-193 (in Russian).]
- Леонтьева Е.А. (2016). Механизм кредитно-денежной трансмиссии в России. *Препринт РЭШ. WP175/2016*. М: ЦЭФИР / РЭШ [Leontieva E.A. (2016). The mechanism of monetary transmission in Russia. *NES Working paper, WP175/2016*. Moscow: CEFIR / NES. 87 p. (in Russian).]
- Иванова Н.С., Попова С.В., Стырин К.А. (2024). Концентрация рынка банковского кредитования и трансмиссия денежно-кредитной политики: о чем говорят данные кредитного регистра // *Серия докладов об экономических исследованиях. Банк России*. № 123. [Ivanova N.S., Popova S.V., Styurin K.A. (2024). The concentration of the bank lending market and the transmission of monetary policy: What the data of the

credit register indicate. *A series of reports on economic research. The Bank of Russia*, 123 (in Russian).]

- Иванова Н.С., Петренева Е.А., Стырин К.А., Ушакова Ю.В.** (2023). Влияние денежно-кредитной политики США в условиях низких процентных ставок на деятельность российских банков // *Серия докладов об экономических исследованиях. Банк России*. № 114. [Ivanova N.S., Petreneva E.A., Styurin K.A., Ushakova Yu.V. (2023). The impact of US monetary policy in the context of low interest rates on the activities of Russian banks. *A Series of Reports on Economic Research. The Bank of Russia*, 114 (in Russian).]
- Коновалова А., Коршунов М., Нестерова М., Скуратова А., Устинов А.** (2021). Реакция банковских ставок на изменение ключевой ставки Банка России в условиях региональной неоднородности. Аналитическая записка. *Сайт Банка России*. Режим доступа: https://cbr.ru/Content/Document/File/131898/analytic_note_20211224_cfo.pdf DOI: 10.2139/ssrn.4890994 [Konovalova A., Korshunov M., Nesterova M., Skuratova A., Ustinov A. (2021). Reaction of bank rates to changes in the key rate of the Bank of Russia in conditions of regional heterogeneity. Analytical note. *Website of the Bank of Russia*. Available at: https://cbr.ru/Content/Document/File/131898/analytic_note_20211224_cfo.pdf DOI: 10.2139/ssrn.4890994 DOI: 10.2139/ssrn.4890994 (in Russian).]
- Моисеев С.Р.** (2002). Трансмиссионный механизм денежно-кредитной политики // *Финансы и кредит*. № 18 (108). С. 38–51. [Moiseev S.R. (2002). Transmission mechanism of monetary policy. *Finance & Credit*, 18 (108), 38–51 (in Russian).]
- Моисеев С.Р.** (2020). Реинкарнация RUONIA, или вторая жизнь процентного индикатора // *Банковское дело*. № 7. С. 20–27. [Moiseev S.R. (2020). The reincarnation of RUONIA, or the second life of the percentage indicator. *Banking Business*, 7, 20–27 (in Russian).]
- Приставко А.С.** (2021). Теоретические основы функционирования процентного канала монетарной трансмиссии // *Журнал Белорусского государственного университета. Экономика*. № 2. С. 48–58. [Prystauka A.S. (2021). Theoretical basis of monetary transmission interest rate channel functioning. *Belarus State Economic University Journal. Economics*, 2, 48–58 (in Russian).]
- Салманов О.Н., Заернюк В.М., Лопатина О.А.** (2017). Особенности функционирования каналов денежно-кредитной трансмиссии до и после финансового кризиса // *Экономический анализ: теория и практика*. Т. 16. № 7 (466). С. 1317–1336. [Salmanov O.N., Zaernyuk V.M., Lopatina O.A. (2017). Specifics of monetary transmission channels' operation before and after the financial crisis. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 16, 7 (466), 1317–1336 (in Russian).]
- Синельникова-Мурылева Е., Ульянов Ф.** (2016). Эволюция взглядов на каналы денежно-кредитной трансмиссии // *Экономическое развитие России*. Т. 23. № 10. С. 17–22. [Sinelnikova-Muryleva E., Ulyankin F. (2016). The evolution of views on the channels of monetary transmission. *Russian Economic Development*, 23, 10, 17–22 (in Russian).]
- Koeniger W., Lennartz B., Ramelet M.A.** (2022). On the transmission of monetary policy to the housing market. *European Economic Review*, 145, 104107. DOI: 10.1016/j.euroecorev.2022.104107
- Mishkin F.S.** (1995). Symposium on the monetary transmission mechanism. *Journal of Economic perspectives*, 9, 4, 3–10. DOI: 10.1257/jep.9.4.3
- Mishkin F.S.** (2006). Monetary policy strategy: How did we get here? *NBER Working Papers*, 12515. DOI: 10.3386/w12515
- Oyadeyi O.** (2023). Financial development, interest rate pass-through and interest rate channel of monetary policy. *Cogent Economics & Finance*, 11, 1, 2209952. DOI: 10.1080/23322039.2023.2209952

Scharfstein D., Sunderam A. (2014). *Market power in mortgage lending and the transmission of monetary policy*. Harvard Business School Working Paper, formerly “Concentration in Mortgage Lending, Refinancing Activity, and Mortgage Rates,” NBER working paper, 19156.

* * *

А.В. Демьяненко Региональные эффекты бюджетной политики: анализ с помощью пространственных векторных регрессионных моделей

А.В. Демьяненко,

НИУ «Высшая школа экономики», Москва; e-mail: ademtyanenko@hse.ru

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

Аннотация. Целью данной работы является оценка влияния мер фискальной политики, проводимой в регионах России, на валовой региональный продукт. В рамках исследования были использованы панельные данные по 80 российским регионам за 2005–2020 гг. В качестве метода оценки реакции ВРП на шок увеличения государственных расходов предлагается использовать модель пространственной векторной авторегрессии, состоящей из трех уравнений относительно следующих эндогенных переменных: ВРП, расходы консолидированного бюджета, налоговые доходы. Также в модель включается набор экзогенных факторов: цена на нефть, ставка МІАСР, расходы Пенсионного фонда РФ. Дополнительно учитывается структура экономики региона. Преимуществом модели является возможность одновременно учесть пространственные эффекты при помощи матрицы общих границ и рассчитать функцию импульсного отклика, при этом для идентификации шоков используется разложение Холецкого. В ходе работы было оценено три спецификации SpVAR и были рассмотрены шоки государственных расходов по семи статьям региональных бюджетов. Основным результатом исследования являются пиковые и накопленные значения IRF за два и три года, которые отражают реакцию ВРП на экзогенный шок расходов на временном горизонте в 5 лет. Для всех спецификаций модели наибольший положительный эффект на ВРП наблюдается для шока увеличения расходов на национальную экономику и образование. За три года после шока увеличения расходов на 1% в зависимости от спецификации можно ожидать увеличение ВРП от 0,053 до 0,1% и от 0,051 до 0,1% соответственно.

Ключевые слова: российские регионы; государственные расходы; пространственные эффекты; фискальная политика; пространственная векторная авторегрессия.

Классификация JEL: R10, H50, H72, E62, C31.

УДК: 338.2.

Для цитирования: **Демьяненко А.В.** (2025). Региональные эффекты бюджетной политики: анализ с помощью пространственных векторных регрессионных моделей // *Экономика и математические методы*. Т. 61. № 2. С. 90–103. DOI: 10.31857/S0424738825020078

Поступила в редакцию 03.05.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Власов С.А., Дерюгина Е.Б.** (2018). Фискальные мультипликаторы в России // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 2 (38). С. 104–119. [Vlasov S.A., Deryugina E.B. (2018). Fiscal multipliers in Russia. *Journal of the New Economic Association*, 2 (38), 104–119 (in Russian).]
- Вотинов А.И., Станкевич И.П.** (2017). VAR-подход к оценке эффективности мер фискального стимулирования экономики // *Финансовый журнал*. Т. 40. № 6. С. 64–74. [Votinov A.I., Stankevich I.P. (2017). VAR approach to efficiency evaluation of fiscal economy encouragement measures. *Financial Journal*, 6 (40), 64–74 (in Russian).]
- Демидова О.А.** (2021). Методы пространственной эконометрики и оценка эффективности государственных программ // *Прикладная эконометрика*. № 64. С. 107–134.

- [Demidova O.A. (2021). Methods of spatial econometrics and evaluation of government programs effectiveness. *Applied Econometrics*, 64, 107–134 (in Russian).]
- Демидова О.А., Каяшева Е.В., Демьяненко А.В. (2021). Государственные расходы на здравоохранение и экономический рост в России: региональный аспект // *Пространственная экономика*. Т. 17. № 1. С. 97–122. [Demidova O.A., Kayasheva E.V., Demyanenko A.V. (2021). Government spending on healthcare and economic growth in Russia: A regional aspect. *Spatial Economics*, 17 (1), 97–122 (in Russian).]
- Зяблицкий И.Е. (2020). Оценка фискальных мультипликаторов в российской экономике // *Экономический журнал Высшей школы экономики*. Т. 24. № 2. С. 268–294. [Zyablitskiy I.E. (2020). Estimating fiscal multipliers in Russian economy. *HSE Economic Journal*, 24 (2), 268–294 (in Russian).]
- Каменских М.В., Иванова Н.Ю. (2011). Эффективность государственных расходов в России // *Экономическая политика*. № 1. С. 176–192. [Kamenskih M.V., Ivanova N.Yu. (2011). Efficiency of government expenditures in Russia. *Economic Policy*, 1, 176–192 (in Russian).]
- Регионы России Социально-экономические показатели* (2005–2022). М.: Росстат. [Regions of Russia. Socio-economic indicators (2005–2022). Moscow: Rosstat (in Russian).]
- Armington K. (2012). The politics of fiscal responses to the crisis of 2008–2009. *Governance*, 25, 4, 543–565.
- Auerbach A.J., Gorodnichenko Y., Murphy D. (2019). Local fiscal multipliers and fiscal spillovers in the United States (No. 25457). *National Bureau of Economic Research*. DOI: 10.3386/w25457
- Batini N., Eyraud L., Forni L., Weber A. (2014). *Fiscal multipliers: Size, determinants, and use in macroeconomic projections*. International Monetary Fund.
- Blanchard O., Perotti R. (2002). An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. *The Quarterly Journal of Economics*, 117, 4, 1329–1368.
- Blanchard O.J., Watson M.W. (1986). Are business cycles all alike? In: *The American business cycle: Continuity and change*. Chicago: University of Chicago Press.
- Boone C., Dube A., Kaplan E. (2014). The political economy of discretionary spending: Evidence from the American Recovery and Reinvestment Act. *Brookings Papers on Economic Activity*, 375–428.
- Brandeis C., Lambert D.M. (2014). Projecting county pulpwood production with historical production and macro-economic variables. *Journal of Forest Economics*, 20, 3, 305–315.
- Čapek J., Crespo Cuaresma J. (2020). We just estimated twenty million fiscal multipliers. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 82, 3, 483–502.
- Coenen G., Erceg C.J., Freedman C., Furceri D., Kumhof M., Lalonde R. et al. (2012). Effects of fiscal stimulus in structural models. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 4, 1, 22–68.
- Corsetti G., Meier A., Müller G.J. (2012). What determines government spending multipliers. *Economic Policy*, 27, 72, 521–565.
- Devarajan S., Swaroop V., Zou H.F. (1996). The composition of public expenditure and economic growth. *Journal of Monetary Economics*, 37, 2, 313–344.
- Dupor B., Guerrero R. (2017). Local and aggregate fiscal policy multipliers. *Journal of Monetary Economics*, 92, 16–30.
- Forni M., Gambetti L. (2016). Government spending shocks in open economy VARs. *Journal of International Economics*, 99, 68–84.
- Giannini M., Fiorelli C., Martini B. (2022). Ageing in the labour market: A spatial VAR approach. *Spatial Economic Analysis*, 17, 2, 538–556.
- Hagedorn M., Manovskii I., Mitman K. (2019). The fiscal multiplier (No. 25571). *National Bureau of Economic Research*. DOI: 10.3386/w25571

- Harris R.D.F., Tzavalis E.** (1999). Inference for unit roots in dynamic panels where the time dimension is fixed. *Journal of Econometrics*, 91, 2, 201–226.
- Im K.S., Pesaran M.H., Shin Y.** (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115, 1, 53–74.
- Kuethe T.H., Pede V.O.** (2011). Regional housing price cycles: A spatio-temporal analysis using US state-level data. *Regional Studies*, 45, 5, 563–574.
- Lee L.F., Yu J.** (2010). Estimation of spatial autoregressive panel data models with fixed effects. *Journal of Econometrics*, 154, 2, 165–185.
- Nakamura E., Steinsson J.** (2014). Fiscal stimulus in a monetary union: Evidence from US regions. *American Economic Review*, 104, 3, 753–792.
- Raga S.** (2022). Fiscal multipliers: A review of fiscal stimulus options and impact on developing countries. Ottawa: IDRC. Available at: <https://set.odi.org/wp-content/uploads/2022/01/Fiscal-multipliers-review.pdf>
- Ramey V.A.** (2011). Identifying government spending shocks: It's all in the timing. *The Quarterly Journal of Economics*, 126, 1, 1–50.
- Ramey V.A.** (2016). *Handbook of macroeconomics*. Amsterdam: Elsevier.
- Romer C.D., Romer D.H.** (2010). The macroeconomic effects of tax changes: Estimates based on a new measure of fiscal shocks. *American Economic Review*, 100, 3, 763–801.
- Yu J., Jong R. de, Lee L.F.** (2008). Quasi-maximum likelihood estimators for spatial dynamic panel data with fixed effects when both n and T are large. *Journal of Econometrics*, 146, 1, 118–134.

Проблемы предприятий

А.Д. Белоглазов, И.В. Манахова, К.Ю. Халтурин Использование квазиэкспериментальных методов для количественного анализа эффективности гарантийной программы поддержки МСП

А.Д. Белоглазов,

Фонд «Институт экономической политики имени Е.Т. Гайдара», МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва; e-mail: beloglazov@iep.ru

И.В. Манахова,

МГУ имени М.В. Ломоносова, РУДН имени Патриса Лумумбы, Москва, e-mail: ManakhovaIV@mail.ru

К.Ю. Халтурин,

Фонд «Институт экономической политики имени Е.Т. Гайдара», Москва e-mail: khalturin@iep.ru

Аннотация. В работе продемонстрированы возможности использования квазиэкспериментальных методов для получения количественной оценки чистого эффекта отдельных мер государственной политики на примере программы предоставления банковских гарантий для субъектов МСП (малого и среднего предпринимательства). В качестве целевой метрики рассматривается занятость в субъектах МСП — показатель, увеличение которого до 25 млн человек зафиксировано в национальной цели «Достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство». В рамках исследования предлагаются методы соответствия оценок склонности PSM, которые могут быть применены для получения оценки эффективности действия конкретной государственной меры. Данные методы, наряду с двухступенчатой регрессией Хекмана и моделями панельных данных для многопериодного расширения Difference-in-Difference, представляются наиболее подходящими для оценки эффекта вмешательства и снижения ошибки выборки. Полученные на основе данной методологии оценки свидетельствуют о значимом положительном эффекте выдачи гарантий в терминах увеличения занятости. Также выделены отрасли и регионы с наибольшим положительным эффектом от меры. Сделан вывод, что для мер

государственной политики, эффективность которых подтверждена количественно, необходимы действия, направленные на рост охвата целевой аудиторией.

Ключевые слова: национальные цели, малое и среднее предпринимательство (МСП), программа предоставления гарантий субъектам МСП, оценка эффективности мер государственной поддержки, квазиэкспериментальные методы, методы соответствия оценок склонности.

Классификация JEL: C14, C81, E24, E27, H81.

УДК: 338.28.

Для цитирования: **Белоглазов А.Д., Манахова И.В., Халтурин К.Ю.** (2025).

Использование квазиэкспериментальных методов для количественного анализа эффективности гарантийной программы поддержки МСП // *Экономика и математические методы*. Т. 61. № 2. С. 104–117. DOI: 10.31857/S0424738825020088

Поступила в редакцию 07.11.2023

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аганбегян А.Г.** (2023а). Инновации в России: от высокого знания и наличия перспективных научных заделов к эффективному социально-экономическому развитию // *Экономическое возрождение России*. № 2 (76). С. 13–26. DOI: 10.37930/1990-9780-2023-2 (76)-13-26 [**Aganbegyan A.G.** (2023a). Innovations in Russia: From possessing the higher knowledge and promising scientific groundwork towards effective socio-economic development. *Economic Revival of Russia*, 2 (76), 13–26. DOI: 10.37930/1990-9780-2023-2 (76)-13-26 (in Russian).]
- Аганбегян А.Г.** (2023б). «Кремниевые долины» – зоны инноваций в США, Китае, ЕС, России и других странах // *Экономика науки*. № 9 (2). С. 8–19. DOI: 10.22394/2410-132X-2023-9-2-8-19 [**Aganbegyan A.G.** (2023b). “Silicon Valleys” – innovation zones in the USA, China, EU, Russia, and other countries. *Economics of Science*, 9 (2), 8–19. DOI: 10.22394/2410-132X-2023-9-2-8-19 (in Russian).]
- Дементьев В.Е.** (2023). Обновление технологической базы производства и процентная ставка // *Экономическое возрождение России*. № 2 (76). С. 70–83. DOI: 10.37930/1990-9780-2023-2(76)-70-83 [**Dementiev V.E.** (2023). Updating the technological foundation of production and percentage policy. *Economic Revival of Russia*, 2 (76), 70–83. DOI: 10.37930/1990-9780-2023-2(76)-70-83 (in Russian).]
- Казанцев К.И., Румянцева А.Е.** (2020). От избрания к назначению. Оценка эффекта смены модели управления муниципалитетами в России. М.: ЦПУР. Режим доступа: https://cpur.ru/new-research/r_local_government_from_election_to_appointment. [**Kazantsev K.I., Rumyantseva A.E.** (2020). From electing to appointment: Effect of changing the model of municipalities governance in Russia. Moscow: Center for advanced governance. Available at: https://cpur.ru/new-research/r_local_government_from_election_to_appointment (in Russian).]
- Манахова И.В., Белоглазов А.Д.** (2023). Цифровая трансформация малого и среднего бизнеса в России: вызовы, перспективы и роль государственной поддержки // *Российский экономический журнал*. № 5. С. 112–124. DOI: 10.52210/0130-9757_2023_5_112 [**Manakhova I.V., Beloglazov A.D.** (2023). Digital transformation of small and medium sized business in Russia: Challenges, prospects and the role of state support. *Russian Economic Journal*, 5, 112–124. DOI: 10.52210/0130-9757_2023_5_112 (in Russian).]
- Медовников Д.С., Оганесян Т.К., Розмирович С.Д.** (2016). Кандидаты в чемпионы: средние быстрорастущие компании и программы их поддержки // *Вопросы экономики*. № 9. С. 50–66. DOI: 10.32609/0042-8736-2016-9-50-66 [**Medovnikov D.S., Oganessian T.K., Rozmirovich S.D.** (2016). Candidates for the championship: Mediumsized high growth companies and state-run programs for their support. *Voprosy Ekonomiki*, 9, 50–66 (in Russian).]

- Орехова С.В., Лопатин В.М.** (2022). Зомби-компании: феномен, методы идентификации и влияние на конкуренцию // *Вестник Омского университета. Серия «Экономика»*. Т. 20. № 2. С.47–63. DOI: 10.24147/1812-3988.2022.20 (2).47-63 [Orekhova S.V., Lopatin V.M. (2022). Zombie companies: Phenomenon, identification methods and impact on competition. *Herald of Omsk University. Series "Economics"*, 20 (2), 47–63. DOI: 10.24147/1812-3988.2022.20 (2).47-63 (in Russian).]
- Репина Е.Г., Ширяева Л.К., Федорова Е.А.** (2019). Исследование зависимости между развитием малого предпринимательства и микрофинансовой обеспеченностью регионов РФ // *Экономика и математические методы*. Т. 55. № 2. С. 41–57. DOI: 10.31857/S042473880004680-7 [Repina E.G., Shiryayeva L.K., Fedorova E.A. (2019). The Study of Dependence Structure between Small Business Development and Microfinance Security of Russian Regions. *Economics and Mathematical methods*, 55, 2, 41–55. DOI: 10.31857/S042473880004680-7 (in Russian).]
- Asdrubali P., Signore S.** (2015). The economic impact of EU guarantees on credit to SMEs – evidence from CESEE countries. *EIF Working Paper Series*. European Investment Fund (EIF).
- Austin P.** (2011). Optimal caliper widths for propensity-score matching when estimating differences in means and differences in proportions in observational studies. *Pharmaceutical Statistics*, March–April. DOI: 10.1002/pst.433
- Del Monte A., Scalera D.** (2001). The life duration of small firms born within a start-up programme: Evidence from Italy. *Regional Studies*, 35, 1. DOI: 10.1080/00343400120025646
- Flury B.K., Riedwyl H.** (1986). Standard distance in univariate and multivariate analysis. *The American Statistician*, 40, 3, 249–251. DOI: 10.1080/00031305.1986.10475403
- Khrupina K., Manakhova I., Putilov A.** (2022). Developing of Smart Technical Platforms Concerning National Economic Security. In: V.V. Klimov, D.J. Kelley (eds). *Biologically inspired cognitive architectures 2021*. BICA 2021. Conference proceeding: *Studies in Computational Intelligence*, 1032, 208–215. Cham.: Springer. DOI: 10.1007/978-3-030-96993-6_20
- Riding A., Haines G.** (2011). Loan guarantee: Cost of default and benefit to small firms. *Journal of Business Venturing*, 16, 6, 595–612. DOI: 10.1016/S0883-9026 (00)00050-1
- Roper S., Hewitt-Dundas N.** (2001). Grant assistance and small firm development in Northern Ireland and the Republic of Ireland. *Scottish Journal of Political Economy*, 48, 1. DOI: 10.1111/1467-9485.00187
- Rosenbaum P., Rubin D.** (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70, 41–55. DOI: 10.2307/2335942

Математический анализ экономических моделей

С.Г. Светульников **Результативность основных информационных критериев при выборе лучшей модели краткосрочного экономического прогнозирования**

С.Г. Светульников,

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург;
e-mail: sergey@svetunkov.ru

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 23-28-01213, <https://rscf.ru/project/23-28-01213/>).

Аннотация. Любая теория базируется на некотором аксиоматическом ядре, в которое включаются аксиомы и постулаты. К последним относят выводы и результаты других теорий или разделов наук, которые в данной теории принимаются без доказательства. К таким постулатам, принятым в современном экономическом прогнозировании, относят информационные критерии, с помощью которых выбирают лучшую прогнозную модель

из множества конкурирующих. Чаще всего прогнозисты используют два основных критерия — Акаике и Шварца. В статье на примере краткосрочного прогнозирования 120 различных рядов данных с помощью авторегрессий AR(p) показывается, что на практике этот инструмент работает не так хорошо, как ожидается. Альтернативой информационным критериям может выступить критерий, основанный на байесовской проверке гипотез, излагаемый в статье. Этот критерий включает информацию о правдоподобии описания априорных и апостериорных данных, перекрестный учет которых соответствует байесовскому выбору. Сравнительный анализ применения информационных критериев и нового критерия, результаты которого приведены в статье, свидетельствует в пользу последнего критерия, который и рекомендуется применять на практике.

Ключевые слова: краткосрочный прогноз, информационный критерий Акаике, информационный критерий Шварца, модель авторегрессии, выбор лучшей модели прогнозирования.

Классификация JEL: C53.

УДК: 338.27.

Для цитирования: **Светульников С.Г.** (2025). Результативность основных информационных критериев при выборе лучшей модели краткосрочного экономического прогнозирования // *Экономика и математические методы*. Т. 61. № 2. С.118–127. DOI: 10.31857/S0424738825020094

Поступила в редакцию 08.03.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аистов А.В., Николаева Т.П.** (2019). Гипотеза о стимулирующем воздействии туризма на ВВП // *Прикладная эконометрика*. Т. 56. С. 5–24. [**Aistov A.V., Nikolaeva T.P.** (2019). Hypothesis about the stimulating impact of tourism on GDP. *Applied Econometrics*, 56, 5–24 (in Russian).]
- Светульников И.С., Светульников С.Г.** (2024). *Методы и модели социально-экономического прогнозирования. Учебник и практикум для академического бакалавриата*. Т. 1. «Теория и методология прогнозирования». М.: Издательство Юрайт. 351 с. [**Svetunkov I.S., Svetunkov S.G.** (2024). *Methods and models of socio-economic forecasting. Textbook and practical training for the academic bachelor's degree*. Vol. 1. Theory and methodology of forecasting. Moscow: Yurait Publishing House. 351 p. (in Russian).]
- Светульников С.Г.** (2023). К вопросу о выборе лучшей прогнозной модели. В сб.: «Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли». Сборник трудов Всероссийской научно-практической и учебно-методической конференции. Санкт-Петербург, 15–19 мая 2023 года. Часть 2. С. 258–266. [**Svetunkov S.G.** (2023). On the issue of choosing the best forecast model. In: “*Fundamental and applied research in management, economics and trade*”. Collection of proceedings of the All-Russian scientific, practical and educational conference. St. Petersburg, May 15–19, 2023. Part 2, 258–266 (in Russian).]
- Тимофеев В.С., Фаддеенков А.В., Щеколдин В.Ю.** (2015). *Эконометрика. Учебник*. Новосибирск: Изд-во НГТУ. 354 с. [**Timofeev V.S., Faddeenkov A.V., Shchekoldin V.Yu.** (2015). *Econometrics: Textbook*. Novosibirsk: NSTU Publishing House. 354 p. (in Russian).]
- Akaike H.** (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE transactions on automatic control*, 19, 6, 716–723.
- Akaike H.** (1973). Information theory as an extension of the maximum likelihood principle. *Second International Symposium on Information Theory*. Edited by B.N. Petrov and F. Csaki. Budapest: Akademiai Kiado, 267–281.

- Berrar D.** (2019). Cross-validation. In: “*Encyclopedia of Bioinformatics and Computational Biology*”. Reference module in life sciences, 1. Elsevier, 542–545. DOI: 10.1016/B978-0-12-809633-8.20349-X
- Degiannakis S., Filis G., Klein T., Walther T.** (2022). Forecasting realized volatility of agricultural commodities. *International Journal of Forecasting*, 38, 1, 74–96.
- Emmert-Streib F., Liu J., Cherifi H., Kauffman S., Yli-Harja O.** (2024). Moving beyond simulation and learning: Unveiling the potential of complexity data science. *PLOS Complex Systems*, 1(2). DOI: 10.1371/journal.pcsy.0000002
- Gilliand M.** (2020). The value added by machine learning approaches in forecasting. *International Journal of Forecasting*, 36, 1, 161–166.
- Gold C.** (2020). *Fighting churn with data*. N.Y.: Manning Publications. 504 p.
- Knafl G.J., Ding K.** (2016). *Adaptive regression for modeling nonlinear relationships*. Springer International Publishing, Switzerland. 375 p.
- Knuppel M.** (2014). Efficient estimation of forecast uncertainty based on recent forecast errors. *International Journal of Forecasting*, 30, 2, 257–267.
- Kolassa S.** (2020). Will deep and machine learning solve our forecasting problems? *Foresight*, 57, Spring, 13–18.
- Makridakis S., Hibon M.** (2000). The M3-Competition: Results, conclusions and implications. *International Journal of Forecasting*, 16, 451–476.
- Mills T.C.** (2019). *Applied time series analysis: A practical guide to modeling and forecasting*. London: Elsevier Science. 354 p.
- Ord K., Fildes R., Kourentzes N.** (2017). *Principles of business forecasting*. N.Y.: Wessex Press, Inc. 544 p.
- Pritularga K.F., Svetunkov I., Kourentzes N.** (2021). Stochastic coherency in forecast reconciliation. *International Journal of Production Economics*, 240 (7), 108221. DOI: 10.1016/j.ijpe.2021.108221
- Schwarz G.** (1978). Estimating the dimension of a model. *The Annals of Statistics*, 6, 2, 461–464.
- Shaikh A.A., Irfan Ali A.A., Cárdenas-Barrón L.E.** (2021). *Optimal decision making in operations research and statistics: Methodologies and applications*. Abingdon: CRC Press. 434 p.
- Shittu O.I.** (2009). Comparison of criteria for estimating the order of autoregressive process: A Monte Carlo approach. *European Journal of Scientific Research*, 30, 3, 409–416.
- Svetunkov S., Svetunkov I.** (2024). On the issue of choosing the best predictive model based on Bayesian principles. In: T.C. Devezas, M.A. Berawi, S.E. Barykin, T. Kudryavtseva (eds.) “*Understanding the digital transformation of socio-economic-technological systems. Lecture Notes in Networks and Systems*”. Vol. 951. Cham: Springer. DOI: 10.1007/978-3-031-56677-6_8
- Tallman E.W., Zaman S.** (2017). Forecasting inflation: Phillips curve effects on services price measures. *International Journal of Forecasting*, 33, 2, 442–457.
- Weakliem D.L.** (2016). *Hypothesis testing and model selection in the social sciences*. The Guilford Press. 202 p.
- Zhang J., Yang Y., Ding J.** (2023). Information criteria for model selection. *WIREs Computational Statistics*, 15(5), e1607. DOI: 10.1002/wics.1607

* * *

Т.В. Соколова, С.В. Гуров, В.А. Медведев, В.В. Лысенко **Вейвлет-анализ взаимосвязи между ценами на энергоресурсы и индексами акций компаний с высокими ESG-рейтингами: возможности диверсификации инвестиций**

Т.В. Соколова,

НИУ «Высшая школа экономики», Москва; e-mail: tv.sokolova@hse.ru

С.В. Гуров,

НИУ «Высшая школа экономики», Москва; e-mail: sgurov@hse.ru

В.А. Медведев,

НИУ «Высшая школа экономики», Москва; e-mail: medvedev.v@hse.ru

В.В. Лысенко,

НИУ «Высшая школа экономики», Москва; e-mail: vlysenko@hse.ru

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 23-28-00740, <https://rscf.ru/project/23-28-00740/>).

Аннотация. Мы впервые выявляем взаимосвязи между ценами на нефть «Brent» и природный газ и индексами акций компаний с высокими ESG-рейтингами во временной и частотной областях. Мы применяем такие методы вейвлет-анализа, как анализ квадратичной вейвлет-когерентности и разности фаз между рядами данных. Исследование строится на ежедневных данных с 2018 по начало 2024 г., что позволяет охватить периоды относительной макроэкономической стабильности (до 2020 г.), пандемии коронавируса COVID-19 (2020–2021 г.) и роста геополитической напряженности в мире (с 2022 г.). Мы рассматриваем ESG-индексы глобального рынка, рынков США и ЕС. В нашем исследовании показаны области низкой и высокой согласованности цен на энергоресурсы и ESG-ориентированных индексов для трех рассматриваемых периодов, выявлены соотношения запаздывания и опережения между рассматриваемыми классами активов. Выявление областей низкой согласованности позволяет разработать стратегии диверсификации инвестиций, в том числе для хеджирования от падений цен на нефть и газ в условиях глобальных кризисов. Мы пришли к выводу, что индексы акций компаний–лидеров ESG глобального рынка и рынка США предоставляют возможности для диверсификации инвестиций во фьючерсы на природный газ.

Ключевые слова: энергоресурсы; акции компаний с высокими ESG рейтингами; диверсификация инвестиций; вейвлет-анализ; вейвлет-когерентность.

Классификация JEL: C61, G11, G15.

УДК: 336.76.

Для цитирования: Соколова Т.В., Гуров С.В., Медведев В.А., Лысенко В.В. (2025). Вейвлет-анализ взаимосвязи между ценами на энергоресурсы и индексами акций компаний с высокими ESG-рейтингами: возможности диверсификации инвестиций // *Экономика и математические методы*. Т. 61. № 2. С. 128–142. DOI: 10.31857/S0424738825020108

Поступила в редакцию 25.04.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Aguiar-Conraria L., Azevedo N., Soares M.J.** (2008). Using wavelets to decompose the time–frequency effects of monetary policy. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 387, 12, 2863–2878.
- Albuquerque R., Koskinen Y., Yang S., Zhang C.** (2020). Resiliency of environmental and social stocks: An analysis of the exogenous COVID-19 market crash. *The Review of Corporate Finance Studies*, 9, 593–621.
- Alnafrh I.** (2024). ESG practices mitigating geopolitical risks: Implications for sustainable environmental management. *Journal of Environmental Management*, 358, Article 120923.
- Ameur H.B., Jawadi F., Jawadi N., Cheffou A.I.** (2020). Assessing downside and upside risk spillovers across conventional and socially responsible stock markets. *Economic Modelling*, 88, 200–210.
- Andersson E., Hoque M., Rahman M.L., Uddin G.S., Jayasekera R.** (2022). ESG investment: What do we learn from its interaction with stock, currency and commodity markets. *International Journal of Finance and Economics*, 27, 3623–3639.
- Balcilar M., Gabauer D., Umar Z.** (2020). Crude Oil futures contracts and commodity markets: New evidence from a TVP-VAR extended joint connectedness approach. *Resources Policy*, 73, 102219.

- Bhattacharjee P., Mishra S., Kang S.H.** (2023). Does market sentiment and global uncertainties influence ESG-oil nexus? A time-frequency analysis. Part. A. *Resources Policy*, 86, 104130.
- Bossman A., Gubareva M., Teplova T.** (2023). Economic policy uncertainty, geopolitical risk, market sentiment, and regional stocks: Asymmetric analyses of the EU sectors. *Eurasian Economic Review*, 13, 321–372.
- Broadstock D.C., Chan K., Cheng L.T.W., Wang X.** (2021). The role of ESG performance during times of financial crisis: Evidence from COVID-19 in China. *Finance Research Letters*, 38, 101716.
- Cagli E.C.C., Mandaci P.E., Taşkın D.** (2023). Environmental, social, and governance (ESG) investing and commodities: Dynamic connectedness and risk management strategies. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 14, 5, 1052–1074.
- Chen Y., Wei Y., Bai L., Zhang J.** (2023). Can Green economy stocks hedge natural gas market risk? Evidence during Russia-Ukraine conflict and other crisis periods. *Finance Research Letters*, 53, 103632.
- Ferrer R., Benítez R., Bolós V.J.** (2021). Interdependence between green financial instruments and major conventional assets: A wavelet-based network analysis. *Mathematics*, 9, 8, 900.
- Frikha W., Béjaoui A., Bariviera A.F., Jeribi A.** (2024). What matters for co-movements among gold, Bitcoin, CO₂, commodities, VIX and international stock markets during the health, political and bank crises. *Risks*, 12, 3, 47.
- Gubareva M., Umar Z., Sokolova T., Antonyuk V.** (2023). For whom does it pay to be a moral capitalist? Sustainability of corporate financial performance of ESG investment. *PLoS ONE*, 18, 5, e0285027.
- Jain M., Gagan D.S., Srivastava M.** (2019). Can sustainable investment yield better financial returns: A comparative study of ESG indices and MSCI indices. *Risks*, 7, 1, 15.
- Jiang Y., Wang J., Lie J., Mo B.** (2021). Dynamic dependence nexus and causality of the renewable energy stock markets on the fossil energy markets. *Energy*, 233, 121191.
- Li J., Li G., Zhu X., Yao Y.** (2020). Identifying the influential factors of commodity futures prices through a new text mining approach. *Quantitative Finance*, 20, 12, 1967–1981.
- Liu H., Pata U.K., Zafar M.W., Kartal M.T., Karlilar S., Caglar A.E.** (2023). Do oil and natural gas prices affect carbon efficiency? Daily evidence from China by wavelet transform-based approaches. Part B. *Resources Policy*, 85, 104039.
- Liu T., Hamori S.** (2020). Spillovers to renewable energy stocks in the US and Europe: Are they different. *Energies*, 13, 12, 3162.
- Liu T., Nakajima T., Hamori S.** (2021). Which factors will affect the ESG index in the USA and Europe: Stock, crude oil, or gold. In: *ESG Investment in the Global Economy. Springer Briefs in Economics*. In: *ESG Investment in the Global Economy*. Chapter 0, 53–70. DOI: 10.1007/978-981-16-2990-7
- Magazzino C., Giolli L.** (2024). Analyzing the relationship between oil prices and renewable energy sources in Italy during the first COVID-19 wave through quantile and wavelet analyses. *Renewable Energy Focus*, 48, 100544.
- Magazzino C., Shahbaz M., Adamo M.** (2023). On the relationship between oil market and European stock returns. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 123452–123465.
- Marín-Rodríguez N.J., González-Ruiz J.D., Botero S.** (2022). Dynamic relationships among green bonds, CO₂ emissions, and oil prices. *Frontiers in Environmental Sciences*, 10, 992726.
- Melek N.C.** (2018). The response of U.S. investment to oil price shocks: Does the shale boom matter. *Economic Review*, 103, 4, 39–61.
- Mensi W., Al-Yahyaee K.H., Vo X.V., Kang S.H.** (2021). Dynamic spillover and connectedness between oil futures and European bonds. *The North American Journal of Economics and Finance*, 56, 101342.

- Omri A., Daly S., Nguyen D.K.** (2015). A robust analysis of the relationship between renewable energy consumption and its main drivers. *Applied Economics*, 47, 2913–2923.
- Pedini L., Severini S.** (2022). Exploring the hedge, diversifier and safe haven properties of ESG investments: A cross-quantilogram analysis. *Munich Personal RePEc Archive Paper*, 112339. Available at: <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/112339/>
- Piserà S., Chiappini H.** (2024). Are ESG indexes a safe-haven or hedging asset? Evidence from the COVID-19 pandemic in China. *International Journal of Emerging Markets*, 19, 1, 56–75.
- Teplova T., Sokolova T., Kissa D.** (2023). Revealing stock liquidity determinants by means of explainable AI: The role of ESG before and during the COVID-19 pandemic. Part B. *Resources Policy*, 86, 104253.
- Torrence C., Compo G.P.** (1998). A practical guide to wavelet analysis. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 79, 61–78.
- Torrence C., Webster P.J.** (1999). Interdecadal changes in the ENSO–Monsoon system. *Journal of Climate*, 12, 2679–2690.
- Umar Z., Gubareva M., Teplova T., Tran D.K.** (2022). Covid-19 impact on NFTs and major asset classes interrelations: Insights from the wavelet coherence analysis. *Finance Research Letters*, 47 B, 102725.
- Yahya M., Kanjilal K., Dutta A., Uddin G.S., Ghosh S.** (2023). Can clean energy stock price rule oil price? New evidences from a regime-switching model at first and second moments. *Energy Economics*, 95, 105116.
- Yu H.** (2022). Does sustainable competitive advantage make a difference in stock performance during the Covid-19 pandemic. *Finance Research Letters*, 48, 102893.
- Zaremba A., Umar Z., Mikutowski M.** (2019). Inflation hedging with commodities: A wavelet analysis of seven centuries worth of data. *Economics Letters*, 181, 90–94.