

## СОДЕРЖАНИЕ

Том 56, Номер 4, 2020

### Теоретические и методологические проблемы

Бу Ц.<sup>1</sup>, Макаров В.Л.<sup>2</sup>, Бахтизин А.Р.<sup>3</sup>, Бу З.<sup>4</sup> **Новая теория стоимости**, *Экономика математические методы*, 2020, 56 (4), 5—19

<sup>1</sup> *Guangzhou Milestone Software Co., Ltd., Гуанчжоу; Центр экономической и социальной интеграции и прогнозирования Академии общественных наук КНР, Академия социальных наук провинции Гуандун, Китай; e-mail: jw@gzmss.com*

<sup>2</sup> *ЦЭМИ РАН, Москва; e-mail: makarov@cemi.rssi.ru*

<sup>3</sup> *ЦЭМИ РАН, Москва; e-mail: albert.bakhtizin@mail.ru*

<sup>4</sup> *Guangzhou Milestone Software Co., Ltd., Гуанчжоу, Китай; Национальный центр моделирования и изучения технологий автоматического управления, Китай; e-mail: wzl@gzmss.com*

*Специальная программа прикладных исследований по высокопроизводительным вычислениям Совместного фонда «NSFC-Guangdong», грант №U1501501.*

**Аннотация.** В этом исследовании с использованием законов ньютоновой механики и различных методов математического моделирования экономики, была разработана новая теория стоимости, совместимая с трудовой теорией стоимости и теорией полезности. Эта теория используется для анализа экономической взаимосвязи между трудом и добавленной стоимостью, создаваемой в процессе товарного производства, а также для исследования взаимосвязи между спросом и предложением и меняющейся полезностью потребляемых товаров. В статье особое внимание уделяется понятиям, аксиомам, способам измерения основных показателей, а также примерам, соотношенным к новой теории стоимости. При соответствующем анализе, учитывая такие параметры, как время, количество и качество, в работе определяются производные основных экономических концепций: спрос, полезность, труд, цена, капитал, добавленная стоимость, прибыль и т.д. Исходя из предположения о «потенциальной энергии» фактора труда, в статье анализируется взаимосвязь между стоимостью труда и созданной с течением времени добавленной стоимостью, а также предлагается решение проблемы трансформации полезности потребляемых товаров.

**Ключевые слова:** Ньютонова механика, новая теория стоимости, стоимость, добавленная стоимость, преобразование полезности.

**Классификация JEL:** C02, E11.

**DOI:** 31857/S042473880012765-0

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Afanasyev V.S., Galchinsky A.B., Lantsov V.I.** (1986). *Karl Marx Great Discovery: the Dual nature of labour doctrine: its methodological role*. Moscow, Progress Publ.

**Arrow K.J.** (1970). *Social choice and individual values*. 2nd ed. (Originally published in 1951.) New Heaven: Cowles Foundation, Yale University.

**Austen-Smith D.** (1980). Fair Rights. *Economic Letters*, 4, 29–32.

**Bom-Bawerk E. von** (1949). *Karl Marx and the close of his system*. (Originally published in 1896.) New York: Augustus M. Kelley.

**Chen, X., Wang, B.** (2020). Space of Ricci Flows (II)-Part B: Weak Compactness of the Flows. *Journal of Differential Geometry*, 116, 1, 1-123. DOI:10.4310/jdg/1599271253.

**Debreu G.** (1959). *Theory of Value: An Axiomatic Study of Economic Equilibrium*. New York: Wiley.

**Eichner A.S.** (1983). Why economics is not yet a science. *Journal of Economic Issues*, 17, 2, 507–520.

**Foley D.K.** (2000). Recent developments in the labor theory of value. *Review of Radical Political Economics*, 32, 1, 1–39.

- Gossen H.H.** (1983). *The laws of human relations and the rules of human action derived therefrom*. (Originally published in 1838.) Translated by Rudolph C. Blitz with an introductory essay by Nicholas Georgescu-Roegen. Cambridge: M.I.T. Press.
- Hicks J.R.** (1939). *Value and capital*. Oxford: Oxford University Press.
- Jevons W.S.** (1965). *The theory of political economy*. 5th ed. (Originally published in 1871.) New York: Sentry Press.
- Kaldor N.** (1939). Welfare propositions and interpersonal comparisons of utility. *Economic Journal*, 49, 549–552.
- Keynes J.M.** (1936). *The general theory of employment, interest and money*. London: Macmillan.
- Leontief W.** (1953). *The structure of the American economy*. New York: Oxford University Press.
- Makarov V.L., Wu J., Wu Z., Khabriev B.R., Bakhtizin** (2019). Modern tools for evaluating the effects of global trade wars. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 89, 432–440. DOI: 10.1134/S1019331619040063.
- Makarov V., Wu J., Wu Z., Khabriev B.R., Bakhtizin** (2020). World trade wars: Scenario calculations of consequences. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 90 (1), 88–97. DOI: 10.1134/S1019331620010207.
- Marx K.** (1994). Economic works of Karl Marx 1861–1864. In: *Marx and Engels: Collected works* (Originally published in 1864). Vol. 34. London: Lawrence & Wishart.
- Marx K.** (1996). *Das Kapital*. Vol. I. In: *Marx and Engels: Collected works*. Vol. 35. Translated from the German (Originally published by Verlag von Otto Meissner, 1867). London: Lawrence & Wishart.
- Marx K.** (1997). *Das Kapital*. Vol. II. In: *Marx and Engels: Collected works*. Vol. 36. Translated from the German. (Originally published by Verlag von Otto Meissner, 1885). London: Lawrence & Wishart.
- Marx K.** (1998). *Das Kapital*. Vol. III. In: *Marx and Engels: Collected works*. Vol. 37. Translated from the German (Originally published by Verlag von Otto Meissner, 1894). London, Lawrence & Wishart.
- Marx K.** (1973). *Grundrisse der Kritik der Politischen Ökonomie, 1857–1858 (Fundamentals of a Critique of Political Economy)*. Penguin Books in association with New Left Review (Originally published in German in 1953).
- Menger C.** (1981). *Principle of Economics* (Originally published in 1871). New York, New York University Press.
- Ng Y.K.** (1971). The possibility of a Paretian liberal: Impossibility theorems and cardinal utility. *Journal of Political Economy*, 79, 1397–1402.
- Richardo D.** (2001). *On the principles of political economy and taxation* (Originally published in 1817). Kitchener, Batoche Books.
- Samuelson P.A.** (2004). *Economics*. 18th ed. (with William Nordhaus) (Originally published in 1948). New York, McGraw-Hill.
- Say, J.-B. (2006). *Traité d'économie politique ou simple exposition de la manière dont se forment, se distribuent et se consomment les richesses*. (Originally published in 1803). Édition variorum in *Œuvres Complètes de Jean-Baptiste Say*. Paris: Economica.
- Sen A.K.** (1970a). *Collective Choice and Social Welfare*. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press.
- Sen A.K.** (1970b). The impossibility of a Paretian liberal. *Journal of Political Economy*, 72, 152–157.
- Seton F.** (1957). The transformation problem. *Review of Economic Studies*, 24, 149–160.
- Smith A.** (1994). *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*. (Originally published in 1776). New York: Random House.
- Sraffa P.** (1951). *The works and correspondence of David Ricardo*. Vol. 4. Pamphlets and Papers 1815–1823. Cambridge: Cambridge University Press.
- Walras L.** (1954). *Elements of pure economics*. Translated by W. Jaffe. (Originally published in 1874). London: Allen and Unwin
- Wang G., Wu J., Shi Y., Wu Z.** (2015). Application effects analysis on large-scale computation for social and economic systems: Application case from China. Reported in Special Session A09: Meta-synthesis and Complex Systems, Systems Science & Engineering. IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics 2015. Hong Kong, China. ISBN 978-1-4799-8697-2. DOI: 10.1109/SMC.2015.107
- Wriglesworth J.** (1982). The possibility of democratic pluralism: A comment. *Economica*, 49, 43–48.
- Wu J.** (1999a). The causes of commodity price and market equilibrium at the critical point of price (I). *Journal of Quantitative and Technical Economics*, 7, 21–28.

- Wu J.** (1999b). The causes of commodity price and market equilibrium at the critical point of price (II). *Journal of Quantitative and Technical Economics*, 8, 40–47.
- Wu J., Qin Y.** (2008). Commodity exchange model based on marxist economics. *Journal of Quantitative and Technical Economics*, 25, 2, 150–161.
- Wu J.** (2006). *On Wealth (I)*. Beijing: Tsinghua University Press.
- Wu J.** (2012). *On Wealth (II)*. Beijing: Beijing University Press.
- Wu J., Kuang X.** (2012a). Relationship between Classical economics and Newtonian mechanics (I). *Computer Simulation*, 29, 1, 1–4, 52.
- Wu J., Kuang X.** (2012b). Relationship between Classical economics and Newtonian mechanics (II). *Computer Simulation*, 29, 2, 1–6, 79.
- Wu J., Kuang X.** (2012c). Relationship between Classical economics and Newtonian mechanics (III). *Computer Simulation*, 293, 3, 1–3.
- Yang X., Borland J.** (1991). A microeconomic mechanism for economic growth. *Journal of Political Economy*, 99, 3, 460–482.

\*\*\*

**Варшавский А.Е. Модель распределения доходов на основе конечной функциональной последовательности и ее применение для анализа неравенства** *Экономика математические методы*, 2020, 56 (4), 20—31

*ЦЭМИ РАН, Москва; e-mail: varshav@cemi.rssi.ru varshavae@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье развиваются результаты, полученные в опубликованных ранее работах автора, посвященных разработке новой модели распределения доходов, описываемой конечной функциональной последовательностью. Модель обеспечивает достаточно высокую точность аппроксимации распределения дохода по равным группам населения, что подтверждается результатами эмпирических исследований и обосновывается теоретически. При этом введение нового показателя неравенства, взаимосвязанного с коэффициентом Джини, а также с квинтильным и децильным коэффициентами фондов, позволяет с помощью разработанной модели рассчитать теоретические значения долей дохода 20- и 10%-ных групп (квинтилей и децилей) для различных уровней неравенства. Полученные результаты позволяют выявить особенности изменения доли доходов этих групп при росте неравенства. С помощью модели оказывается также возможным рассмотреть некоторые соотношения между доходами отдельных групп населения, характерные для различных уровней неравенства, а также получить для них аналитическое выражение; в частности, такое выражение получено для индекса Пальма. Эти соотношения могут в определенной степени служить нормативами при разработке политики перехода к снижению неравенства. Разработанная модель позволяет также обосновать оптимальный (гармоничный) уровень неравенства. В приложении приводятся результаты оценки показателя неравенства для 18 стран.

**Ключевые слова:** неравенство, доход, модель, последовательность, многочлен, распределение, показатель неравенства.

**Классификация JEL:** D63, D31, D30, C51.

**DOI:** 10.31857/S042473880012411-1

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Айвазян С.А.** (2012). Анализ качества и образа жизни населения. М.: Наука.
- Айвазян С.А., Мхитарян В.С.** (1998). Прикладная статистика и основы эконометрики. М.: Юнити.
- Варшавский А.Е.** (2007а). Значительное снижение неравенства доходов — важнейшее условие перехода к инновационной экономике, основанной на знаниях // *Экономика и математические методы*. Т. 43. № 4. С. 35–55.
- Варшавский А.Е.** (2007б). Замедление распространения инноваций и перехода к обществу знаний при росте экономического неравенства // *Концепции*. № 2.

- Варшавский А.Е.** (2010а). Проблемы взаимного изменения основных составляющих социальной стратификации при шоковых воздействиях // *Экономика и математические методы*. Т. 46. № 2. С. 3–22.
- Варшавский А.Е.** (2013). О выборе ставки налога на доходы физических лиц // *Концепции*. № 2 (31). С. 3–23.
- Варшавский А.Е.** (2017). Модель неравенства, описываемая конечной функциональной последовательностью с характеристическим многочленом, корни которого находятся на единичной окружности // *Концепции*. № 1. С. 73–83.
- Варшавский А.Е.** (2019). Чрезмерное неравенство доходов — проблемы и угрозы для России // *Социологические исследования*. Т. 10. № 19. С. 52–61. DOI: 10.31857/S013216250006136-2
- Тихонова Н.Е.** (2018). Стратификация по жизненным шансам массовых слоев современного российского общества // *Социологические исследования*. № 6. С. 53–65.
- Шевяков А.Ю.** (2010). Социальное неравенство: тормоз экономического и демографического роста // *Уровень жизни населения регионов России*. № 5. С. 38–52.
- Alvaredo F., Atkinson A.B., Piketty T., Saez E.** (2013). The top 1 percent in international and historical perspective. *Journal of Economic Perspectives*, 27 (3), 3–20.
- Alvaredo F., Chancel L., Piketty T., Saez E., Zucman G.** (2017). Global inequality dynamics: New findings from WID.World. *WID.World Working Paper*, 2017/1.
- Atkinson A., Piketty T., Saez E.** (2011). Top incomes in the long run of history. *Journal of Economic Literature*, 49, 1, 3–71.
- Atkinson A.B.** (1970). On the measurement of inequality. *Journal of Economic Theory*, 2 (3), 244–263.
- Blanchet T., Fournier J., Piketty T.** (2017). Generalized Pareto curves: Theory and applications. *WID.World Working Paper*, 2017/3.
- Doyle M., Stiglitz J.** (2014). Eliminating extreme inequality: A sustainable development goal, 2015–2030. *Ethics and International Affairs*, 28 (10), 1–7.
- Novokmet F., Piketty T., Zucman G.** (2017). From Soviets to oligarchs: Inequality and property in Russia, 1905–2016. *NBER Working Paper*. No. 23712. August.
- Palma J.G.** (2014). Has the income share of the middle and upper-middle been stable over time, or is its current homogeneity across the world the outcome of a process of convergence? The 'Palma Ratio' revisited. *Cambridge Working Papers in Economics 1437*. Faculty of Economics. University of Cambridge.
- Piketty T.** (2014). *Capital in the twenty-first century*. Cambridge: Harvard University Press.
- Piketty T., Saez E.** (2006). The evolution of top incomes: A historical and international perspective. *American Economic Review*, 96 (2), 200–205. Available at: <http://emlab.berkeley.edu/users/saez/piketty-saezOUP04US.pdf>
- Saez E.** (2015). Striking it Richer: The evolution of top incomes in the United States (updated with 2014 preliminary estimates). *WID.World Technical Note*, 6.
- Sen A.** (1976). Poverty: An ordinal approach to measurement. *Econometrica*, 44 (2), 219–231, March.
- Stiglitz J.** (2012). *The price of inequality: How today's divided society endangers our future*. N.Y., London: W.W. Norton&Company.
- Theil H.** (1967). *Economics and information theory*. Amsterdam: North-Holland.
- Varshavsky A.** (2010). Assessing reasonable limits of inequality on the basis of a new model of income distribution. *Intellectual Economics*, 1 (7), 63–75. Available at: <https://www.mruni.eu/upload/iblock/451/Varshavsky.pdf>
- Varshavsky A.** (2008). Basic income and increasing income inequality in Russia. 12th BIEN Congress 2008, Dublin. BIEN World Congress on Basic Income — Dublin, Ireland — Papers and Presentations. Available at: <https://www.socialjustice.ie/sites/default/files/attach/policy-issue-article/3321/5eiialexandervarshavskybiandrussia.doc>
- Varshavsky A.** (2009). A new model of income distribution based on polynomial with roots on the unit circle. *Ética del desarrollo humano y justicia global. Instituciones y ciudadanos responsables ante el reto de la pobreza*. VIII Congreso Internacional de IDEA. Valencia: Nau Llibres, del 2 al 4 de diciembre de 2009. ISBN: 978-84-7642-791-0.

\*\*\*

Граборов С.В. **Плановый период и прогнозно-оптимизационные конечные условия в вариантных межотраслевых моделях** *Экономика математические методы*, 2020, 56 (4), 32—42

ЦЭМИ РАН, e:mail: sergei.graborov@yandex.ru

**Аннотация.** Основная цель настоящей работы заключается в построении вариантной межотраслевой динамической модели с эндогенно задаваемыми плановым периодом и конечными условиями. Построение такой модели проводится в три этапа. Сначала строится исходная межотраслевая модель с долгосрочным временным горизонтом. Развитие каждой отрасли описывается в ней возможными вариантами создания мощностей с их вводом в определенном году предстоящей перспективы. Далее с учетом режима скользящего планирования в исходной модели выделяются группы отраслевых вариантов, по которым в текущий год проведения расчетов должны приниматься окончательные решения. Продолжительность планового периода задается таким образом, чтобы мощности по указанным вариантам вводились в строй в его пределах. На втором этапе в исходную модель вводятся (1) условия постоянства в послеплановом периоде показателей затрат — выпуска на мощностях, созданных в доплановом и создаваемых в плановом периодах, и (2) конечные условия в виде функциональных зависимостей объемов ввода отраслевых мощностей в годы послепланового периода от искомых приростов валовых выпусков отраслей в годы планового периода. Такой подход к заданию конечных условий назван прогнозно-оптимизационным. В результате формируется преобразованная долгосрочная модель. На третьем этапе на ее базе строится модель планового периода. Доказывается, что оптимальное решение последней модели обеспечивает достижение оптимального значения части целевой функции преобразованной долгосрочной модели. Эта часть включает переменные, относящиеся только к плановому периоду.

**Ключевые слова:** межотраслевые динамические модели, плановый период, прогнозно-оптимизационные конечные условия, варианты развития отраслей, режим скользящего планирования.

**Классификация JEL:** H2.

**DOI:** 10.31857/S042473880012414-4

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Антипов В.И., Калиновский А.В., Колмаков И.Б., Моторин В.И. (2002). Многоотраслевая модель воспроизводства ВВП России в системе национальных счетов. М.: Новый век.
- Баранов А.О., Павлов В.Н., Слепенкова Ю.М., Тагаева Т.О. (2018). Использование динамической межотраслевой модели с блоком человеческого капитала в прогнозировании экономики России // *Проблемы прогнозирования*. № 6. С. 104–110.
- Бардацци Р., Гецци Л. (2018). Многоуровневая система макроструктурных моделей // *Проблемы прогнозирования*. № 6. С. 26–37.
- Беленький В.З., Волконский В.А., Павлов Н.В. (1972). Динамические межотраслевые модели, их использование для расчета плана и цен и экономического анализа // *Экономика и математические методы*. Т. VIII. Вып. 4. С. 495–511.
- Волконский В.А. (1967). Модель оптимального планирования и взаимосвязи экономических показателей. М.: Наука.
- Воркуев Б.М. (1969). Оценка конечных условий для многоотраслевой динамической модели. В кн.: «Моделирование экономических процессов». Вып. 3. М.: Изд-во МГУ. С. 124–154.
- Гаврилец Ю.Н. (1967). О критерии оптимальности экономической системы // *Экономика и математические методы*. Т. III. Вып. 2. С. 186–198.
- Гаврилец Ю.Н., Михалевский Б.Н., Лейбkind Ю.Р. (1965). Линейная модель оптимального роста плановой экономики. В кн.: «Применение математики в экономических исследованиях». Т. 3. М.: Мысль. С. 137–182.
- Граборов С.В. (1979). Приближенное описание послепланового развития в межотраслевых оптимизационных моделях // *Экономика и математические методы*. Т. XV. Вып. 3. С. 510–520.

- Ефимов М.Н., Мовшович С.М.** (1973). Анализ сбалансированного роста в динамической модели народного хозяйства // *Экономика и математические методы*. Т. IX. Вып. 1. С. 32–43.
- Журавлев С. Н.** (1981). О решениях динамической межотраслевой модели с критерием максимума фонда потребления // *Экономика и математические методы*. Т. XVII. Вып. 2. С. 325–333.
- Коссов В.В.** (1973). Межотраслевые модели (теория и практика использования). М.: Экономика.
- Макаров А.А., Шапот Д.В., Лукацкий А.М., Малахов А.А.** (2002). Инструментальные средства для количественного исследования взаимосвязей энергетики и экономики // *Экономика и математические методы*. Т. 38. № 1. С. 45–56.
- Макаров В.Л.** (1966). Оптимальное функционирование линейных моделей экономики на бесконечном временном интервале. В сб.: «Оптимальное планирование». Вып. 5. Математические модели экономики. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение. С. 86–111.
- Мартынов Г.В., Малков У.Х.** (2007). Интегральная оценка эффективности государственного воздействия на межотраслевую динамику воспроизводственных и инвестиционных процессов. Препринт #WP/2007/231. М.: ЦЭМИ РАН.
- Михеева Н.Н., Новикова Т.С., Суслов В.И.** (2011). Оценка инвестиционных проектов на основе комплекса межотраслевых межрегиональных моделей // *Проблемы прогнозирования*. № 4. С. 78–90
- Позамантир Э.И.** (2014). Вычислимое общее равновесие экономики и транспорта. Транспорт в динамическом межотраслевом балансе. М.: ПОЛИ ПРИНТ СЕРВИС.
- Полтерович В.М.** (1979). Эффективный равновесный рост и скользящее планирование // *Экономика и математические методы*. Т. XV. Вып. 4. С. 760–773
- Роговский Е.А.** (1981). О применении магистральных моделей для прогнозирования экономического роста // *Экономика и математические методы*. Т. XXII. Вып. 5. С. 1003–1009.
- Сато Х., Хироэ Н., Нида Х., Такаяма К., Цукуи Дж.** (1980). Магистральная модель общественного потребления и долгосрочное национальное планирование в Японии // *Экономика и математические методы*. Т. XVI. Вып. 4. С. 671–686.
- Стоун Р.** (1979). Где мы сейчас? (Краткий обзор развития и перспектив исследований по методу затраты–выпуск) // *Экономика и математические методы*. Т. XV. Вып. 6. С. 1094–1109.
- Узяков М.Н.** (2000). Проблемы построения межотраслевой модели равновесия российской экономики // *Проблемы прогнозирования*. № 2. С. 1–15.
- Фарман Е.Ю.** (1971). Проблемы долгосрочного планирования. М.: Наука.
- Черемных Ю.Н.** (1982). Анализ поведения траекторий динамики народнохозяйственных моделей. М.: Наука.
- Широв А.А., Янговский А.А.** (2017). Межотраслевая макроэкономическая модель RIM — развитие инструментария в современных экономических условиях // *Проблемы прогнозирования*. № 3. С. 3–18.
- Chen X., Guo J., Jang C.** (2004). Chinese economic development and input-output extension. *International Journal of Applied Economics and Econometrics*, 12, 1, 43–88.
- Grinold R.C.** (1971). Infinite horizon programs. *Management Science*, 18, 3, 157–170.
- Gurgul H., Lach L.** (2018). On using dynamic IO models with layers of techniques to measure value added in global value chains. *Structural Change and Economic Dynamics*, 47, December, 155–170.
- Kiedrowski R.** (2018). Profit rates equalization and balanced growth in multi-sector model of classical competition. *Journal of Mathematical Economics*, 77, August, 39–53.
- Tsukui J.** (1966). Turnpike theorem in a generalized dynamic input–output system. *Econometrica*, 34, 2, 396–407.
- Tsukui J.** (1968). Application of a turnpike theorem to planning for efficient accumulation: An example for Japan. *Econometrica*, 36, 1, 172–186.

\*\*\*

**Рубинштейн А.А. Расширенная версия модели переключающегося режима производства с эндогенной инфляцией**

*ИЭ РАН, Москва; e-mail: rubinstein.alexander@gmail.com*

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 18-010-00787 А.

**Аннотация.** В статье даются некоторые разъяснения по поводу сущности теории и модели переключающегося режима воспроизводства (ПРВ). В частности, показано, что в методологическом плане модель ПРВ не относится к числу ортодоксальных: в модели ПРВ не рассматриваются оптимизационные проблемы, не максимизируется полезность экономических субъектов, не ищется состояние равновесия. Главное в ней — выявление зоны устойчивой экономической динамики и настройка параметров модели на движение в границах этой зоны. Принципиальное значение для понимания модели ПРВ имеет ее новая запись, где (в отличие от существующих записей) движение денежных потоков показано как движение, проходящее не только в наличной форме, но и как движение безналичных денег через счета банковской системы. В статье представлены последние результаты прикладных исследований на основе модели ПРВ. В частности, показано, что российская экономика может ускорить темпы экономического роста до 3,2%, если Центральный банк обеспечит укрепление валютного курса рубля примерно на 7%. Однако в настоящее время экономическая политика монетарных институтов РФ предусматривает противоположное — последовательное ослабление курса рубля.

**Ключевые слова:** эмиссия, инфляция, экономический рост, модель переключающегося режима воспроизводства, основной капитал, коэффициент распределения денежных потоков.

**Классификация JEL:** B12, B31, C32, E21, E22, E23, E50.

**DOI:** 10.31857/S042473880012415-5

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Глазьев С.Ю.** (2016а). О новой парадигме в экономической науке // *Государственное управление. Электронный вестник*. № 56. С. 5–39.

**Глазьев С.Ю.** (2016б). Догматизм и научная революция в экономике // *Экономические стратегии*. Т. 18. № 5 (139). С. 6–13.

**Дементьев В.Е.** (2015). Микро- и мезооснования макроэкономической динамики // *Вестник Университета (Вестник ГГУ)*. № 8. С. 103–109.

**Дементьев В.Е.** (2016). Технологическая неоднородность производства и цикличность экономического развития // *Журнал экономической теории*. № 3. С. 39–50

**Ершов М.В., Танасова А.С.** (2019). Мир и Россия: инфляция минимальна, экономический рост замедляется, риски повышаются // *Вопросы экономики*. № 12. С. 5–23.

**Кирилюк И.Л.** (2016). Дискретная форма уравнений в теории переключающегося воспроизводства с различными вариантами финансовых потоков // *Компьютерные исследования и моделирование*. Т. 8. № 5. С. 803–815.

**Клейнер Г.Б.** (2014). Ритмы эволюционной экономики // *Вопросы экономики*. № 4. С. 123–136.

**Клейнер Г.Б., Рыбачук М.А.** (2017). Системная сбалансированность экономики: монография. М.: Издательский дом «Научная библиотека».

**Маевский В. И., Андрушин С.А., Малков, С.Ю., Рубинштейн А.А.** (2016а). Денежные механизмы и модель переключающегося режима воспроизводства // *Вопросы экономики*. № 9. С. 129–149.

**Маевский В.И., Малков С.Ю., Рубинштейн А.А.** (2015). Особенности и проблемы моделирования переключающегося воспроизводства // *Экономика и математические методы*. Т. 51. № 1. С. 26–44.

**Маевский В.И., Малков С.Ю., Рубинштейн А.А.** (2018). Анализ экономической динамики США, СССР и России с помощью модели ПРВ // *Вопросы экономики*. № 8. С. 82–95.

**Маевский В.И., Малков С.Ю., Рубинштейн А.А.** (2019а). Анализ связи между эмиссией, инфляцией и экономическим ростом с помощью модели переключающегося режима воспроизводства // *Вопросы экономики*. № 8. С. 45–66.

**Маевский В.И., Малков С.Ю., Рубинштейн А.А., Красильникова Е.В.** (2019б). Об одном направлении развития мезоэкономической теории // *Journal of Institutional Studies*. No. 11 (3). С. 21–38.

**Маевский В.И., Малков, С.Ю.** (2014). Новый взгляд на теорию воспроизводства: монография. М.: Инфра-М

**Маевский В.И., Малков, С.Ю., Рубинштейн А.А.** (2016б). Новая теория воспроизводства капитала: развитие и практическое применение. Монография. М., СПб.: Нестор-История.

**Мальцев А.А.** (2018). Гетеродоксальная экономическая теория: текущее состояние и пути дальнейшего развития // *Экономическая политика*. Т. 13. № 2. С. 148–169.

**Acemoglu D.** (2009). Growth with overlapping generations. In: *Introduction to Modern Economic Growth*. Princeton: Princeton Univ. Press, 417–462.

**Baumol W.** (2004). Red-queen games: Arm races, rule of law and market economies. *Journal of Evolutionary Economics*, 14, 2, 245.

**Blanchard O.J., Fischer S.** (1989). *The overlapping generations model. Lectures on macroeconomics*. Cambridge: MIT Press, 91–152.

\*\*\*

### **Народнохозяйственные проблемы**

Шаклеина М.В.<sup>1</sup>, Богатова И.Э.<sup>2</sup>, Вартанов С.А.<sup>3</sup>, Денисова И.А.<sup>4</sup>, Турдыева Н.А.<sup>5</sup>, Чубарова Т.В.<sup>6</sup>, Полтерович В.М.<sup>7</sup> **Социально-экономические детерминанты болезни Паркинсона для развитых и развивающихся стран, Экономика математические методы**, 2020, 56 (4), 53–66

<sup>1</sup>МШЭ МГУ, Москва; e-mail: shakleina.mv@gmail.com

<sup>2</sup>МШЭ МГУ, Москва; e-mail: bogatova.irina@gmail.com

<sup>3</sup>МШЭ МГУ, Москва; e-mail: sergvart@gmail.com

<sup>4</sup>МГУ, Москва; e-mail: denisova.irina@gmail.com

<sup>5</sup>ЦБ РФ, Москва; e-mail: ntourdyeva@gmail.com

<sup>6</sup>ИЭ РАН, Москва; e-mail: t\_chubarova@mail.ru

<sup>7</sup>ЦЭМИ РАН, МШЭ МГУ, Москва; e-mail: polterov@cemi.rssi.ru

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-00-00764 «КОМФИ».

Авторы признательны анонимному рецензенту за ценные комментарии.

**Аннотация.** Впервые поставлена и решена задача выявления социально-экономических детерминант болезни Паркинсона (БП) на основе сопоставления характеристик разных стран. Эконометрический анализ панельных данных о 117 странах за 2010–2013 гг. показал, что характер воздействия ряда факторов зависит от принадлежности страны к числу развитых или развивающихся экономик. Для обеих групп заболеваемость болезнью Паркинсона растет с ростом продолжительности жизни и снижается с увеличением доли курящего населения. Кроме того, для развитых стран доля больных падает с ростом душевого потребления рыбы и морепродуктов и увеличивается при повышении объема вносимых удобрений на гектар возделываемой земли. Для развивающихся стран существенными факторами являются доля сельского населения, душевое потребление алкоголя и овощей, причем с ростом первого из этих факторов заболеваемость БП уменьшается, а с ростом второго и третьего — увеличивается. Есть также основания полагать, что в развивающихся странах заболеваемость БП растет с повышением уровня образования; это связано со снижением физической активности представителей соответствующих профессий. Полученные выводы сопоставляются с известными результатами, основанными на изучении выборок пациентов для отдельных стран, и позволяют их уточнить. Результаты настоящей работы могут быть использованы в процедурах отбора пациентов для ранней диагностики БП и особенно важны для развивающихся стран, где обоснованные рекомендации до сих пор отсутствовали.

**Ключевые слова:** болезнь Паркинсона, развитые и развивающиеся страны, социально-экономические детерминанты, межстрановой анализ, панельная регрессия, индивидуальные эффекты, временные эффекты.

**Классификация JEL:** I10, I12, C53.

**DOI:** 10.31857/S042473880012424-5

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

Левин О.С., Федорова Н.В. (2014). *Болезнь Паркинсона*. М.: Медпресс-информ.

- Abbas M.M., Xu Z., Tan L.C.S.** (2018). Epidemiology of Parkinson's disease — East versus West. *Movement Disorders Clinical Practice*, 5, 1, 14–28.
- Baldereschi M., Di Carlo A., Vanni P., Ghetti A., Carbonin P., Amaducci L., Inzitari D.** (2003). Lifestyle related risk factors for Parkinson's disease: a population based study. *Acta Neurologica Scandinavica*, 108, 4, 239–244.
- Ball N., Teo W-P., Chandra S., Chapman J.** (2019). Parkinson's disease and the environment. *Frontiers in Neurology*, 10, 218, 1–8.
- Bettioli S.S., Rose T.C., Hughes C.J., Smith L.A.** (2015). Alcohol consumption and Parkinson's disease risk: A review of recent findings. *Journal of Parkinson's Disease*, 5, 3, 425–442.
- Bousquet M., Calon F., Cicchetti F.** (2011). Impact of omega-3 fatty acids in Parkinson's disease. *Ageing Research Reviews*, 4, 4, 453–463.
- Chan D.K.Y., Jwoob J., Hoc S.C., Pangd C.P., Lawd L.K., Nge P.W., Hungf W.T., Kwokb T., Huig H., Orrg K., Leunge M.F., Kayb R.** (1998). Genetic and environmental risk factors for Parkinson's disease in a Chinese population. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 65, 5, 781–784.
- Chan K.L.** (2017). *Intelligence capital index*. Available at: [http://www.kailchan.ca/wp-content/uploads/2017/04/KC\\_Intelligence-Capital-Index-full-results-and-methodology\\_Apr-2017\\_v2.pdf](http://www.kailchan.ca/wp-content/uploads/2017/04/KC_Intelligence-Capital-Index-full-results-and-methodology_Apr-2017_v2.pdf)
- Checkoway H., Powers K., Smith-Weller T., Franklin G.M., Longstreth W.T. Jr., Swanson P.D.** (2002). Parkinson's disease risks associated with cigarette smoking, alcohol consumption, and caffeine intake. *American Journal of Epidemiology*, 155, 8, 732–738.
- Chinta S.J., Lieu C.A., DeMaria M., Laberge R.M., Campisi J., Andersen J.K.** (2013). Environmental stress, ageing and glial cell senescence: A novel mechanistic link to Parkinson's disease? *Journal of Internal Medicine*, 273, 5, 429–436.
- Frigerio R., Elbaz A., Sanft K.R., Peterson B.J., Bower J.H., Ahlskog J.E., Grossardt B.R., Andrade M., Maraganore D.M., Rocca W.A.** (2005). Education and occupations preceding Parkinson disease: A population-based case-control study. *Neurology*, 65, 10, 1575–1583.
- Gao X., Chen H., Fung T.T., Logroscino G., Schwarzschild M.A., Hu F.B., Ascherio A.** (2007). Prospective study of dietary pattern and risk of Parkinson disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 86, 5, 1486–1494.
- Hernan M.A., Takkouche B., Caamano-Isorna F., Gestal-Otero J.J.** (2002). A meta-analysis of coffee drinking, cigarette smoking, and the risk of Parkinson's disease. *Annals of Neurology*, 52, 3, 276–284.
- Kaiyrzhanov R., Rizig M., Aitkulova A., Zharkinbekova N., Shashkin C., Kaishibayeva G., Karimova A., Khaibullin T., Sadykova D., Ganieva M., Rasulova K., Houlden H.** (2019). Parkinson's disease in Central Asian and Transcaucasian Countries: A review of epidemiology, genetics, clinical characteristics, and access to care. *Parkinson's Disease*. Available at: <https://www.hindawi.com/journals/pd/2019/2905739/>
- Li X., Sundquist J., Sundquist K.** (2009). Socioeconomic and occupational groups and Parkinson's disease: a nationwide study based on hospitalizations in Sweden. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 82, 2, 235–241.
- Liu R., Guo X., Park Y., Wang J., Huang X., Hollenbeck A., Blair A., Chen H.** (2013). Alcohol consumption, types of alcohol, and Parkinson's disease. *Plos One*, 8, 6, 1–7.
- Lu K.T., Ko M.C., Chen B.Y., Huang J.C., Hsieh C.W., Lee M.C., Chiou R.Y., Wung B.S., Peng Ch.H., Yang Y.L.** (2008). Neuroprotective effects of resveratrol on MPTP-induced neuron loss mediated by free radical scavenging. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56, 16, 6910–6913.
- Mischley L.K., Lau R.C., Bennett R.D.** (2017). Role of diet and nutritional supplements in Parkinson's disease progression. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. Available at: <http://downloads.hindawi.com/journals/omcl/2017/6405278.pdf>

- Morens D.M., Grandinetti A., Davis J.W., Ross W., White L.R., Reed D.** (1996). Evidence against the operation of selective mortality in explaining the association between cigarette smoking and reduced occurrence of idiopathic Parkinson disease. *American Journal of Epidemiology*, 144, 4, 400–404.
- Nielsen S., Franklin G.M., Longstreth W.T., Swanson P.D., Checkoway H.** (2013). Nicotine from edible solanaceae and risk of Parkinson disease. *Annals of Neurology*, 74, 3, 472–477.
- Okubo H., Miyake Y., Sasaki S., Murakam K., Tanaka K., Fukushima W., Kiyohara C., Tsuboi Y., Yamada T., Oeda T., Shimada H., Kawamura N., Sakae N., Fukuyama H., Hirota Y., Nagai M., Kinki F.** (2012). Dietary patterns and risk of Parkinson's disease: A case-control study in Japan. *European Journal of Neurology*, 19, 5, 681–688.
- Osaki Y., Morita Y., Kuwahara T., Miyano I., Doi Y.** (2010). Prevalences of Parkinson's disease and atypical parkinsonian syndromes in a rural Japanese area. *European Journal of Neurology*, 124, 3, 182–187.
- Peters C.M., Gartner C.E., Silburn P.A., Mellick G.D.** (2006). Prevalence of Parkinson's disease in metropolitan and rural Queensland: A general practice survey. *Journal of Clinical Neuroscience*, 13, 3, 343–348.
- Pressley J.C., Tang M.X., Marder K., Cote L.J., Mayeux R.** (2005). Disparities in the recording of Parkinson's disease on death certificates. *Movement Disorders*, 20, 3, 315–321.
- Ritz B., Ascherio A., Checkoway H., Marder K.S., Nelson L.M., Rocca W.A., Ross G.W., Strickland D., Van Den Eeden S.K., Gorell J.** (2007). Pooled analysis of tobacco use and risk of Parkinson disease. *Archives of Neurology*, 64, 7, 990–997.
- Saaksjarvi K., Knekt P., Rissanen H., Laaksonen M.A., Reunanen A., Mannisto S.** (2008). Prospective study of coffee consumption and risk of Parkinson's disease. *European Journal of Clinical Nutrition*, 62 (7), 908–915.
- Seidl S.E., Santiago J.A., Bilyk H., Potashkin J.A.** (2014). The emerging role of nutrition in Parkinson's disease. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 6, 36. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3945400/>
- Shih I.F., Liew Z., Krause N., Ritz B.** (2016). Lifetime occupational and leisure time physical activity and risk of Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*, 28, 112–117.
- Tan L.C., Koh W.P., Yuan J.M., Wang R., Au W.L., Tan J.H., Tan E.K., Mimi C.Y.** (2007). Differential effects of black versus green tea on risk of Parkinson's disease in the Singapore Chinese health study. *American Journal of Epidemiology*, 167, 5, 553–560.
- Wanneveich M., Moisan E., Jacqmin-Gadda H., Elbaz A., Joly P.** (2018). Projections of prevalence, lifetime risk, and life expectancy of Parkinson's disease (2010–2030) in France. *Movement Disorders*, 33, 9, 1449–1455.
- Willis A.W., Evanoff B.A., Lian M., Galarza A., Wegrzyn A., Schootman M., Racette B.A.** (2010). Metal emissions and urban incident Parkinson disease: A community health study of Medicare beneficiaries by using geographic information systems. *American Journal of Epidemiology*, 172, 12, 1357–1363.
- Winter Y., Campenhausen S., Popov G., Reese J., Balzer-Geldsetzer M., Kukshina A., Zhukova T. Bertschi N., Bötzel K., Gusev E., Oertel W., Dodel R., Guekht A.** (2010) Social and clinical determinants of quality of life in Parkinson's disease in a Russian cohort study. *Parkinsonism & Related Disorders*, 16, 4, 243–248.
- Wirdefeldt K., Gatz M., Pawitan Y., Pedersen N.** (2005). Risk and protective factors for Parkinson's disease: A study in Swedish twins. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 57, 1, 27–33.
- Yang X.L., Luo Q., Song H.X., Wang Y.L., Yao Y.N., Xia H.** (2015). Related factors and prevalence of Parkinson's disease among Uygur residents in Hetian, Xinjiang Uygur Autonomous Region. *Genetics and Molecular Research*, 14, 3, 8539–8546.

Yang F., Johansson A.L.V., Pedersen N.L., Fang F., Gatz M., Wirdefeldt K. (2016). Socioeconomic status in relation to Parkinson's disease risk and mortality: A population-based prospective study. *Medicine*, 95, 30, 1–6.

\*\*\*

### Региональные проблемы

Бухарбаева Л.Я.<sup>1</sup>, Ибрагимова З.Ф.<sup>2</sup>, Франц М.В.<sup>3</sup> **Неравенство возможностей в доходах жителей Республики Башкортостан: измерение на основе параметрического подхода** *Экономика математические методы*, 2020, 56 (4), 63—77

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа;  
e-mail: buharbaeva@mail.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», Уфа;  
e-mail: Badertdinova@mail.ru

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа;  
e-mail: tan-Marina@mail.ru

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 19-410-020017 p\_a).

**Аннотация.** Работа посвящена оценке неравенства возможностей в Республике Башкортостан и вклада в него таких факторов-обстоятельств, как пол, возраст, национальность, тип населенного пункта, в котором проживает индивид. В качестве показателя индивидуального достижения использовался личный и трудовой доход индивида. Исследование базируется на данных опросов «Социокультурный портрет региона» (2011 г.), «Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ» (2011 г.) и «Выборочное наблюдение доходов населения и участия в социальных программах» (2014–2018 гг.). Установлено, что неравенство возможностей имеет относительно большее значение для достижения средних пороговых значений дохода и меньшее — для достижения низких и высоких пороговых значений. Выявлено, что в Республике Башкортостан наибольший вклад в неравенство возможностей вносит пол, на втором месте — тип населенного пункта, на третьем — возраст и — наименее важный фактор — национальность. В Российской Федерации наибольший вклад в неравенство возможностей вносит тип населенного пункта, на втором месте — пол, на третьем — возраст, на последнем, четвертом, — национальность. В целом результаты, полученные по региону, заметно отличаются от результатов по РФ.

**Ключевые слова:** неравенство возможностей, неравенство индивидуальных достижений, факторы-усилия, факторы-обстоятельства.

**Классификация JEL:** D63, D31, E24.

**DOI:** 10.31857/S042473880012407-6

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ибрагимова З.Ф., Франц М.В. (2019). Неравенство возможностей в Российской Федерации: измерение и оценка на микроданных // *Прикладная эконометрика*. Т. 54. С. 5–25.
- Ибрагимова З.Ф., Франц М.В. (2020). Неравенство возможностей: теория и практика измерения на микроданных RLMS-HSE. *Экономическая политика*. Т. 15. № 1. С. 64–89.
- Мареева С.В. (2018). Неравенство возможностей. Почему провинциалы чувствуют себя успешнее, чем жители столиц. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Режим доступа: <https://iq.hse.ru/news/215721991.html>
- Овчарова Л.Н., Попова Д.О., Рудбер А.М. (2016). Декомпозиция факторов неравенства доходов в современной России // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 3(31). С. 170–185.
- Arneson R.J. (1989). Equality and equal opportunity for welfare. *Philosophical Studies*, 56, 1, 77–93.
- Arneson R.J. (1990). Liberalism, distributive subjectivism, and equal opportunity for welfare. *Philosophy and Public Affairs*, 19, 2, 158–194.
- Barros de R.P., Ferreira F.H.G., Vega J.R.M., Chanduvi J.S. (2009). *Measuring inequality of opportunities in Latin America and the Caribbean*. New York: Palgrave Macmillan; Washington: The World Bank, 2580, December.

- Chávez-Juárez F.W., Soloaga I.** (2014). IOP: Estimating ex-ante inequality of opportunity. *Stata Journal*, 14, 830–846.
- Chávez-Juárez F.W., Soloaga I.** (2015). *Scale vs. translation invariant measures of inequality of opportunity when the outcome is binary*. Rochester: Social Science Research Network.
- Cohen G.** (1989). On the currency of egalitarian justice. *Ethics*, 99, 4, 906–944.
- Dworkin R.** (1981a). What is equality? Part 1: Equality of welfare. *Philosophy and Public Affairs*, 10, 3, 185–246.
- Dworkin R.** (1981b). What is equality? Part 2: Equality of resources. *Philosophy and Public Affairs*, 10, 4, 283–345.
- Rawls J.** (1971). *A theory of justice*. Cambridge: Harvard University Press.
- Roemer J.** (1998). *Equality of opportunity*. Cambridge: Harvard University Press.
- Roemer J.E.** (1993). A pragmatic theory of responsibility for the egalitarian planner. *Philosophy and Public Affairs*, 22, 2, 146–166.
- Shorrocks A.F.** (2012). Decomposition procedures for distributional analysis: A unified framework based on the Shapley value. *The Journal of Economic Inequality*, 11, 1, 99–126.
- Transition report 2016–2017. European Bank for Reconstruction and Development. Available at: <http://2016.tr-ebrd.com/inequality-of-opportunity/>

\*\*\*

### Математический анализ экономических моделей

Птускин А.С.<sup>1</sup>, Жукова Ю.М.<sup>2</sup> **Нечеткая модель выбора альтернативных операций наилучшей доступной технологии на уровне установки**, *Экономика математические методы*, 2020, 56 (4) с. 78—87  
Калужский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Калуга; e-mail: aptuskin@mail.ru  
Калужский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Калуга; e-mail: zjuliam@hotmail.com  
Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и правительства Калужской области (проект № 18–410–400001).

Авторы благодарят С.А. Птускину за компьютерную реализацию решения задачи иллюстрационного примера. Также авторы благодарят анонимного рецензента за критические замечания.

**Аннотация.** Рациональное природопользование составляет одно из приоритетных направлений научных исследований. Современные принципы экологического регулирования деятельности промышленных предприятий основаны на концепции наилучших доступных технологий (НДТ), т.е. эффективных новейших технологий, которые обеспечивают наиболее высокий уровень защиты окружающей среды и достигли уровня, который делает возможным их внедрение в соответствующем секторе промышленности. Актуальной задачей остается разработка и совершенствование формальных моделей и методов идентификации НДТ. Основной используемый подход состоит в сравнении заданных альтернативных технологий и выборе единственной технологии с использованием методологии многокритериального принятия решений. Концепция НДТ устанавливает не требования использовать определенную технологию, а значения допустимых эмиссий, поэтому сочетание технологий без априорного ограничения использования только одной из них может быть более эффективно. В данной работе рассматривается задача определения НДТ на уровне установки и предлагается новая модель нечеткого математического программирования, позволяющая за счет выбора сочетания операций различных технологий, включающих большое число стадий, минимизировать обобщенные эксплуатационные затраты предприятия. Уровни эмиссий и затраты, соответствующие отдельным операциям, представляются нечеткими числами. Иллюстрационный пример показывает, что использование модели приводит к выбору операций, эффективному с точки зрения экономических показателей при заданных ограничениях на размер эмиссий комбинации.

**Ключевые слова:** экология, наилучшие доступные технологии, нечеткое математическое программирование.

**Классификация JEL:** С6, О14, Q01, Q57.

**DOI:** 10.31857/S042473880012417-7

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Виноградов С.С.** (2002). Экологически безопасное гальваническое производство. М.: Глобус.
- Гусев А.А.** (2015). Эволюция политики эколого-экономического развития // *Экономика и математические методы*. Т. 51. № 2. С. 113–120.
- Клейнер Г.Б.** (2001). Экономико-математическое моделирование и экономическая теория // *Экономика и математические методы*. Т. 37. № 3. С. 111–126.
- Левнер Е.В., Птускин А.С., Фридман А.А.** (1998). Размытые множества и их применение. М.: ЦЭМИ РАН.
- Птускин А.С.** (2018). Энтропийный метод анализа данных для процедуры определения НДТ // *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*. Т. 11. № 3. С. 203–212.
- Птускин А.С., Жукова Ю.М.** (2019). Нечеткая модель выбора комбинации операций при определении наилучшей доступной технологии // *Актуальные проблемы экономики и права*. Т. 13. № 2. С. 1184–1191.
- Птускин А.С., Левнер Е.В., Жукова Ю.М.** (2016). Многокритериальная модель определения наилучшей доступной технологии при нечетких исходных данных // *Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия «Машиностроение»*. № 6 (111). С. 105–127.
- Bonano E.J., Apostolakis G.E., Salter P.F., Ghassemi A., Jennings S.** (2000). Application of risk assessment and decision analysis to the evaluation, ranking and selection of environmental remediation alternatives. *Journal of Hazardous Materials*, 1, 71 (1–3), 35–57.
- Bortolini M., Gamberi V., Graziani A., Regattieri A., Mora C.** (2013). Multi-parameter analysis for the technical and economic assessment of photovoltaic systems in the main European Union countries. *Energy Conversion and Management*, 74, 117–128.
- Bréchet T., Tulkens H.** (2009). Beyond BAT: Selecting optimal combinations of available techniques, with an example from the limestone industry. *Journal of Environmental Management*, 90, 1790–1801.
- BREF economics and cross-media effects* (2006). Available at: <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/ecm.html>
- Cikankowitz A., Laforest V.** (2013). Using BAT performance as an evaluation method of techniques. *Journal of Cleaner Production*, 42, 141–158.
- Dubois D., Prade H.** (1980). Systems of linear fuzzy constraints. *Fuzzy Sets and Systems*, 3, 37–48.
- Evrard D., Laforest V., Villot J., Gaucher R.** (2016). Best Available Technique assessment methods: A literature review from sector to installation level. *Journal of Cleaner Production*, 121, 72–83.
- Evrard D., Villot J., Armiaou C., Gaucher R., Bouhrizi S., Laforest V.** (2018). Best available techniques: An integrated method for multicriteria assessment of reference installations. *Journal of Cleaner Production*, 176, 1034–1044.
- García N., Caballero J.A.** (2011). Economic and environmental assessment of alternatives to the extraction of acetic acid from water. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 50, 18, 10717–10729.
- Geldermann J., Rentz O.** (2001). Integrated technique assessment with imprecise information as a support for the determination of best available techniques (BAT). *Spektrum*, 23, 137–157.
- Giner-Santonja G., Aragonés-Beltrán P., Niclós-Ferragut J.** (2012). The application of the analytic network process to the assessment of best available techniques. *Journal of Cleaner Production*, 25, 86–95.
- Herva M., Roca E.** (2013). Review of combined approaches and multi-criteria analysis for corporate environmental evaluation. *Journal of Cleaner Production*, 39, 355–371.
- Ibáñez-Forés V., Bovea M.D., Pérez-Belis V.** (2014). A holistic review of applied methodologies for assessing and selecting the optimal technological alternative from a sustainability perspective. *Journal of Cleaner Production*, 70, 259–28.
- Inuiguchi M., Ramk J.** (2000). Possibilistic linear programming: a brief review of fuzzy mathematical programming and a comparison with stochastic programming in portfolio selection problem — an Approach to Computerized Processing of Uncertainty. *Fuzzy Sets and Systems*, 111 (1), 3–28.
- Laforest V.** (2014). Assessment of emerging and innovative techniques considering best available technique performances. *Resources, Conservation and Recycling*, 92, 11–24.

- Levner E., Meyzin L., Ptuskin A.** (1998). Periodic scheduling of a transporting robot under incomplete input data: A fuzzy approach. *Fuzzy Sets and Systems*, 98 (3), 255–266.
- Levner E., Ptuskin A.** (2018). Entropy-based model for the ripple effect: Managing environmental risks in supply chains. *International Journal of Production Research*, 56, 7, 2539–2551.
- Lin F.-T., Yao J.-S.** (2001). Using fuzzy numbers in knapsack problems. *European Journal of Operation Research*, 135, 158–176.
- Lin G.T.R., Shen Y.C.** (2010). A collaborative model for technology evaluation and decision-making. *Journal of Scientific and Industrial Research*, 69, 94–100.
- Mavrotas G., Georgopoulou E., Mirasgedis S., Sarafidis Y., Lalas D., Hontou V., Gakis N.** (2007). An integrated approach for the selection of best available techniques (BAT) for the industries in the greater Athens area using multi-objective combinatorial optimization. *Energy Economics*, 29 (4), 953–973.
- Nguyen H.-T., Dawal S.Z.M., Nukman Y., Aoyama H.** (2014). A hybrid approach for fuzzy multi-attribute decision making in machine tool selection with consideration of the interactions of attributes. *Expert Systems with Applications*, 41 (6), 3078–3090.
- Orlovsky S.A.** (1984). Multiobjective programming problems with fuzzy parameters. *Control Cybernet*, 13, 175–183.
- Polders C., Van den Abeele L., Derden A., Huybrechts D.** (2012). Methodology for determining emission levels associated with the best available techniques for industrial waste water. *Journal of Cleaner Production*, 29–30, 113–121.
- Ramik J., Rimanek J.** (1985). Inequality relation between fuzzy numbers and its use in fuzzy optimization. *Fuzzy Sets and Systems*, 16, 123–138.
- Rodríguez M.T., Andrade L. C., Bugallo P.B., Long J.C.** (2011). Combining LCT tools for the optimization of an industrial process: material and energy flow analysis and best available techniques. *Journal of Hazardous Materials* 192 (3), 1705–1719.
- Samarakoon S.M.S.M.K., Gudmestad O.T.** (2011). The IPPC Directive and technique qualification at offshore oil and gas installations. *Journal of Cleaner Production*, 19, 13–20.
- Sbardella A., Perruchas F., Napolitano L., Barbieri N., Consoli D.** (2018). Green Technology Fitness. *Entropy*, 20, 776.
- Tanaka H., Asai K.** (1984). Fuzzy linear programming problems with fuzzy numbers. *Fuzzy Sets and Systems*, 13, 1–10.
- Wang J.J., Jing Y.Y., Zhang C.F., Zhao J.H.** (2009). Review on multi-criteria decision analysis aid in sustainable energy decision-making. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13, 2263–2278.

\*\*\*

Полбин А.В.<sup>1</sup>, Шумилов А.В.<sup>2</sup> **Модель зависимости обменного курса рубля от цен на нефть с марковскими переключениями режимов** *Экономика математические методы*, 2020, 56 (4), 88—98

<sup>1</sup>РАНХиГС, Москва; Институт Гайдара, Москва; e-mail: apolbin@ier.ru

<sup>2</sup>РАНХиГС, Москва; e-mail: shumilov-av@ranepa.ru

Статья подготовлена в рамках выполнения научно-исследовательской работы государственного задания РАНХиГС.

Авторы выражают благодарность анонимным рецензентам за полезные замечания.

**Аннотация:** В работе исследуется зависимость обменного курса рубля к доллару США от мировых цен на нефть с помощью авторегрессионной модели с марковскими переключениями режимов. Показано, что на дневных данных 2009–2019 гг. эта зависимость наиболее адекватно характеризуется тремя режимами со следующими особенностями: 1) слабой реакцией обменного курса на шоки цены нефти — низкой условной волатильностью изменений курса; 2) сильной реакцией — умеренной волатильностью; 3) сильной реакцией — высокой волатильностью. Режим 3 охватывает кризисные периоды, когда рубль существенно ослабевал по отношению к доллару США. Состояние 1 является преобладающим в период действия режима управляемого валютного курса до ноября 2014 г. После перехода Банка России к плавающему обменному курсу и инфляционному таргетированию режим 1 стал стабильно наблюдаться с июля 2017 г. Этот результат можно связать с введением в 2017 г. нового бюджетного

правила, снижающего зависимость обменного курса рубля от колебаний цен на нефть. Переключения между режимами модели могли быть, кроме того, обусловлены колебаниями неопределенности, измеренной индексами геополитического риска, и неопределенности в экономической политике для России. Также в работе показано, что трехрежимная модель с марковскими переключениями по предсказательным свойствам превосходит модели случайного блуждания и линейную модель обменного курса рубля. Предложенная модель может быть использована для идентификации режимов обменного курса в реальном времени, сценарной оценки последствий для курса рубля при альтернативных траекториях цен на нефть, а также при выработке стратегий хеджирования валютных рисков частным сектором.

**Ключевые слова:** обменный курс рубля, цены на нефть, авторегрессионная модель с марковскими переключениями режимов, предсказание обменного курса рубля.

**Классификация JEL:** C22, C51, E58, F31, Q43.

**DOI:** 10.31857/S042473880012410-0

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Пестова А.А.** (2017). Режимы денежно-кредитной политики Банка России: рекомендации для количественных исследований // *Вопросы экономики*. № 4. С. 38–60.

**Полбин А.В., Шумилов, А.В., Бедин А.Ф., Куликов А.В.** (2019). Модель реального обменного курса рубля с марковскими переключениями режимов // *Прикладная эконометрика*. Т. 55. С. 32–50.

**Baker S.R., Bloom N., Davis S.J.** (2016). Measuring economic policy uncertainty. *Quarterly Journal of Economics*, 131, 4, 1593–1636.

**Bloom N.** (2009). The impact of uncertainty shocks. *Econometrica*, 77, 3, 623–685.

**Bartsch Z.** (2019). Economic policy uncertainty and dollar-pound exchange rate return volatility. *Journal of International Money and Finance*, 98. DOI:10.1016/j.jimonfin.2019.102067

**Caldara D., Iacoviello M.** (2019). Measuring geopolitical risk. *Working paper*. Board of Governors of the Federal Reserve Board.

**Chen Y.** (2002). *Exchange rates and fundamentals: Evidence from commodity economies*. Mimeograph. Cambridge: Harvard University Press.

**Chen Y., Rogoff K.** (2003). Commodity currencies. *Journal of international Economics*, 60, 1, 133–160.

**Devereux M.B., Lane P.R., Xu J.** (2006). Exchange rates and monetary policy in emerging market economies. *Economic Journal*, 116, 511, 478–506.

**Diebold F., Mariano R.** (1995). Comparing predictive accuracy. *Journal of Business & Economic Statistics*, 13, 3, 253–263.

**Dornbusch R.** (1976). Expectations and exchange rate dynamics. *Journal of Political Economy*, 84, 6, 1161–1176.

**Ferraro D., Rogoff K., Rossi B.** (2015). Can oil prices forecast exchange rates? An empirical analysis of the relationship between commodity prices and exchange rates. *Journal of International Money and Finance*, 54, 116–141.

**Frenkel J.A.** (1976). A monetary approach to the exchange rate: Doctrinal aspects and empirical evidence. *Scandinavian Journal of Economics*, 78, 2, 200–224.

**Gali J., Monacelli T.** (2005). Monetary policy and exchange rate volatility in a small open economy. *Review of Economic Studies*, 72, 3, 707–734.

**Goldfeld S.M., Quandt R.E.** (1973). A Markov model for switching regressions. *Journal of Econometrics*, 1, 3–16.

**Golub S.** (1983). Oil prices and exchange rates. *Economic Journal*, 93, 371, 576–593.

**Hamilton J.D.** (1989). A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. *Econometrica*, 57, 2, 357–384.

**Husted L., Rogers J., Sun B.** (2019). Monetary policy uncertainty. *Journal of Monetary Economics*. DOI:10.1016/j.jmoneco.2019.07.009

**Krol R.** (2014). Economic policy uncertainty and exchange rate volatility. *International Finance*, 17, 2, 241–256.

**Kuang P., Mitra K.** (2016). Long-run growth uncertainty. *Journal of Monetary Economics*, 79, 67–80.

**Mussa M.** (1982). A model of exchange rate dynamics. *Journal of Political Economy*, 90, 1, 74–104.

**Obstfeld M., Rogoff K.** (1995). Exchange rate dynamics Redux. *Journal of Political Economy*, 103, 3, 624–660.

**Rogoff K.** (2009). Exchange rates in the modern floating era: What do we really know? *Review of World Economics*, 145, 1, 1–12.

\*\*\*

**Смоляк С.А. Верхняя граница коэффициентов годности подержанных машин, подвергающихся случайным отказам** *Экономика и математические методы*, 2020 56 (4), 99—102

*ЦЭМИ РАН, Москва; e-mail: smolyak1@yandex.ru*

**Аннотация.** Рассматривается одна из задач стоимостной оценки подержанных машин. В процессе эксплуатации технико-экономические характеристики машины имеют тенденцию к ухудшению, изменяется и вероятность ее катастрофического (ресурсного) отказа. Соответственно рыночная стоимость подержанной машины снижается по сравнению с аналогичной новой машиной. Отношение рыночных стоимостей подержанной машины и аналогичной новой, выраженное в долях единицы (или в процентах), называется коэффициентом (процентом) годности. В общем случае он зависит от технического состояния машины. Однако количественно и достаточно надежно оценить его во многих случаях (например, при массовой оценке) затруднительно, и оценщики вынуждены опираться только на возраст машины. В оценочной литературе даются многочисленные рекомендации по установлению зависимости коэффициентов годности (или дополнений их до единицы — коэффициентов физического износа) от возраста. Мы приводим модель зависимости рыночной стоимости машин от возраста, позволяющую установить точную верхнюю границу для их коэффициентов годности. Показано, что рекомендуемые некоторыми авторами зависимости не удовлетворяют полученному ограничению и потому могут приводить к ошибочным результатам.

**Ключевые слова:** машины и оборудование, стоимостная оценка, возраст, износ, срок службы, коэффициент годности.

**Классификация JEL:** D46.

**DOI:** 10.31857/S042473880012431-3

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Ковалев А.П., Кушель А.А., Хомяков В.С.** и др. (2003). Оценка стоимости машин, оборудования и транспортных средств. М.: Интерреклама.

**Лейфер Л.А.** (2007). Доходный подход при оценке недвижимости. Типизация моделей прогнозируемых денежных потоков // *Вопросы оценки*. № 3. С. 19–28.

**Лейфер Л.А.** (ред.). (2019). Справочник оценщика машин и оборудования. Корректирующие коэффициенты и характеристики рынка машин и оборудования. Нижний Новгород: Приволжский центр методического и информационного обеспечения оценки.

**Смоляк С.А.** (2016). Стоимостная оценка машин и оборудования (секреты метода ДДП). М.: Издательский дом «Опцион».

**Трифонов М.Ю.** (2013). Метод описания ускоренного износа объектов оценки // *Вопросы оценки*. № 03 (73). С. 39–41.

**Федотова М.А.** (ред.). (2018). Оценка машин и оборудования: учебник. 2-е изд. М.: ИНФРА-М.

**Цуканов В.Н.** (2013). Модифицированный метод срока жизни для оценки физического износа при массовой оценке // *Вопросы оценки*. № 3. С. 42–43.

2019 Cost Index & Depreciation Schedules (n.d.). Raleigh: North Carolina Department of Revenue.

Personal property depreciation schedules and trend tables 2019 (n.d.). Helena: Montana Department of Revenue.

**Patry A.** (2007). Economic depreciation and retirement of Canadian assets: A comprehensive empirical study. Ottawa: Minister of Industry.

\*\*\*

Скаржинская Е.М.<sup>1</sup>, Цуриков В.И.<sup>2</sup> **О возможности последовательного приближения к равновесию в коалиционной игре при повторении коллективных действий**  
*Экономика математические методы*, 2020, 56 (4), 103—115

<sup>1</sup>*Костромской государственной университет, Кострома;*  
*e-mail: yelena.skarzhinsky@gmail.com*

<sup>2</sup>*Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Кострома;*  
*e-mail: tsurikov@inbox.ru*

**Аннотация.** Исследуются возможности участников коллективных действий для выхода из ловушки неэффективного равновесия по Нэшу, в которую коллектив попадает в бескоалиционной игре, и достижения предпочтительного по Парето исхода. Предполагается, что индивидуальные усилия всех членов коллектива создают общий доход, из которого каждому причитается определенная доля. Усилия каждого агента оказывают положительное влияние на величину предельного дохода по усилиям любого другого агента. Цель каждого состоит в максимизации собственного индивидуального выигрыша. Предполагается, что отсутствие доверия не позволяет всем членам коллектива скоординировать свои усилия способом, позволяющим преодолеть первоначальное неэффективное по Нэшу равновесие, достигаемое в бескоалиционной игре. Малая группа (коалиция), объединяющая доверяющих друг другу агентов, осуществляет коалиционную стратегию, направленную на максимизацию коалиционного выигрыша. В результате повышаются не только выигрыши всех членов коллектива, но и величина предельного дохода по усилиям каждого. Соответствующее смещение точки максимума индивидуального выигрыша каждого некооперированного агента в сторону увеличения объема прилагаемых им усилий создает предпосылки для последовательного увеличения в повторяющихся играх размера усилий, прилагаемых как членами коалиции, так и некооперированными агентами. Показано, что исход в каждой игре доминирует по Парето над исходом в предыдущей игре. Предел бесконечной последовательности исходов совпадает с равновесным по Нэшу исходом коалиционной игры, в которой некооперированные агенты исходят из того, что все члены коалиции будут следовать коалиционной стратегии.

**Ключевые слова:** коллективные действия, равновесие по Нэшу, предпочтение по Парето, доверие, коалиция, предельный доход.

**Классификация JEL:** C31, C71, D81, D84.

**DOI:** 10.31857/S042473880012405-4

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Белянин А.В., Зинченко В.П. (2010). Доверие в экономике и общественной жизни. М.: Фонд «Либеральная миссия».
- Капелюшников Р.И. (2010). Множественность институциональных миров: Нобелевская премия по экономике 2009. Препринт WP3/2010/02. Часть 1. М.: НИУ ВШЭ.
- Остром Э. (2011). Управляя общим: эволюция институтов коллективной деятельности. Пер. с англ. М.: ИРИСЭН, Мысль.
- Парилина Е.М., Седаков А.А. (2018). Устойчивые кооперативные структуры в играх с главным игроком. В кн.: Седаков А.А. «Социофизика и социоинженерия». М.: ИПУ РАН. С. 181–182.
- Петросян Л.А., Зенкевич Н.А. (2009). Принципы устойчивой кооперации // *Математическая теория игр и ее приложения*. № 1. С. 106–123.
- Скаржинская Е.М., Цуриков В.И. (2014). К вопросу об эффективности коллективных действий // *Российский журнал менеджмента*. № 3. С. 87–106.
- Скаржинская Е.М., Цуриков В.И. (2017а). Модель коллективных действий. Часть 1. Равновесие, справедливость, эффективность // *Экономика и математические методы*. № 2. С. 118–133.
- Скаржинская Е.М., Цуриков В.И. (2017б). Модель коллективных действий. Часть 2. Лидирующая коалиция // *Экономика и математические методы*. № 4. С. 89–104.
- Скаржинская Е.М., Цуриков В.И. (2017в). Экономико-математический анализ эффективности принципа «От каждого — по способностям, каждому — по труду» // *Журнал экономической теории*. № 2. С. 110–122.

- Скаржинская Е.М., Цуриков В.И. (2019). Моделирование коллективных действий: значимость кооперативных соглашений // *Российский журнал менеджмента*. № 3. С. 337–366.
- Скоробогатов А. (2007). Теория организации и модели неполных контрактов // *Вопросы экономики*. № 12. С. 71–95.
- Тироль Ж. (2000). Рынки и рыночная власть: теория организации промышленности. СПб.: Экономическая школа.
- Фуруботн Э.Г., Рихтер Р. (2005). Институты и экономическая теория: достижения новой институциональной экономической теории. СПб.: Издательский Дом СПбГУ.
- Харт О.Д. (2001). Неполные контракты и теория фирмы. В кн.: «Природа фирмы». М.: ДЕЛО. С. 206–236.
- Цуриков В.И. (2010). Модель неполного контракта и постконтрактного перераспределения прав на доход // *Экономика и математические методы*. № 1. С. 104–116.
- Шаститко А. (2001). Неполные контракты: проблемы определения и моделирования // *Вопросы экономики*. № 6. С. 80–99.
- Шаститко А.Е. (2007). Экономическая теория организаций. М.: ИНФРА-М.
- Crawford S.E.S., Ostrom E. (1995). A grammar of institutions. *American Political Science Review*, 3, 582–600.
- Grossman S., Hart O. (1986). The cost and benefits of ownership: A theory of vertical and lateral integration. *Journal of Political Economy*, 4, 691–719.
- Hart O.D., Moore J. (1988). Incomplete contracts and renegotiation. *Econometrica*, 4, 755–785.
- Holmstrom B. (1982). Moral hazard in teams. *The Bell Journal of Economics*, 2, 324–340.
- Olson M. (1965). *The logic of collective action. Public goods and the theory of groups*. Cambridge: Harvard University Press.

\*\*\*

### Методы оптимизации

Погодин И.Е. **О способах оценки числа планов транспортной задачи** *Экономика математические методы*, 2020, 56 (4), 116–120  
Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ «ВМА», Санкт-Петербург; e-mail: iepogodin@mail.ru

Автор благодарен к.т.н., доценту В.Н. Ассаулу за интерес к работе и полезное обсуждение.

**Аннотация.** В связи со значительным расширением круга проблем, образующих класс так называемых транспортных задач, включая выход на нелинейные, целесообразно иметь оценки числа всех допустимых планов, среди которых выбираются оптимальные. Рассматриваются оценки количества возможных планов решения замкнутых транспортных задач для матриц различной размерности и структуры. В качестве базы исследования проанализировано около пятидесяти примеров различных транспортных задач. Обнаружено, что при перераспределении между собой, к примеру, только мощностей производителей и постоянстве их суммы число возможных планов задачи монотонно уменьшается с увеличением их относительного среднеквадратического отклонения. Из анализа частных эмпирических зависимостей для матриц различной структуры получены аналитические обобщения для простейших ситуаций. Получено, что для задач: (а) с размерами  $(2 \times M)$  и  $(N \times 2)$  возможен прямо аналитический подсчет числа планов; (б) с матрицами произвольных размеров и структур требуется компьютерный алгоритм из  $(N \times M)$  вложенных циклов; (в) с равными мощностями и равными емкостями возможен вероятностный способ расчета оценок, результаты которого коррелируют с точными на уровне 0,8. Приведены конкретные алгоритмы оценки числа допустимых планов. Задача может представлять интерес при оценке эффективности различных методов оптимизации.

**Ключевые слова:** планы транспортной задачи, поставщик, заказчик, поставка, емкость, ограничение перевозки.

**Классификация JEL:** C02, C44, C54, C65.

**DOI:** 10.31857/S042473880012408-7

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ассаул В.Н., Погодин И.Е. (2019). О транспортной задаче с экологическим критерием // *Экономика и математические методы*. Т. 55. Вып. 1. С. 87–93.
- Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. (1994). Ленинградские математические кружки. Киров: АСА.
- Канторович Л.В. (1939). Математические методы организации и планирования производства. Ленинград: Изд. ЛГУ.
- Сергеев А.Н., Петросян Г.А., Тулякова Е.В. (2011). Теория вероятностей и математическая статистика. СПб.: АФ. СПб.
- Худокормов А.Г. (1994). История экономических учений. Ч. II. Учебник. Под ред. А.Г. Худокормова. М.: Изд-во МГУ.

\*\*\*

## Критика и библиография

- Макаров В.Л., Бахтизин А.Р. Рецензия на монографию И.В. Новиковой «Стратегическое развитие трудовых ресурсов Дальнего Востока России». С.М. Дарькин, В.Л. Квинт (науч. ред.). М.: Креативная экономика, 2019. *Экономика математические методы*, 2020, 56 (4), 121—122  
DOI: 10.31857/S042473880012447-0

\*\*\*

- Кульков В.М. Рецензия на книгу «Российская социально-экономическая система: реалии и векторы развития» под ред. Р.С. Гринберга, П.В. Савченко. 4-е изд. М.: ИНФРА-М, 2021 *Экономика математические методы*, 2020, 56 (4), 123-126

*профессор кафедры политической экономики экономического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Москва; e-mail: profymk@mail.ru*

**Аннотация.** Данная статья представляет собой рецензию на книгу «Российская социально-экономическая система: реалии и векторы развития». Анализируются такие затрагиваемые в книге вопросы, как методология исследования российской системы, ее подсистемы (экономическая, социальная, политическая и др.), институциональные основы, технологические и инновационные процессы. Исследуются проблемы обеспечения устойчивого и динамичного развития экономики России.

**Ключевые слова:** социально-экономическая система, подсистемы, экономика России, векторы развития.

DOI: 10.31857/S042473880012766-1

\*\*\*