

СОДЕРЖАНИЕ

Теоретические и методологические проблемы

Рудаков И. О., Устюжанина Е. В. Тенденции изменения содержания труда на разных этапах исторического развития *Экономика и математические методы*, 2022, 58(4), с. 5–16

И. О. Рудаков,

РЭУ имени Г. В. Плеханова, Москва; e-mail: thefirstrudakov@gmail.com

Е. В. Устюжанина,

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

Аннотация. В статье исследуется, как проявляются и изменяются основные характеристики трудовой деятельности на протяжении различных этапов исторического развития. Авторы предлагают классифицировать трудовую деятельность по четырем критериям, выделяя следующие направления расслоения трудовых отношений: свободный и подневольный труд, престижные и обыденные виды деятельности, квалифицированный и неквалифицированный труд, творческий и рутинный труд. Для того чтобы решить поставленную задачу, в работе проанализированы основные подходы к периодизации истории; выделены ключевые события и даты, отмечающие начало и конец исторических этапов для разных подходов. На основе сопоставления различных подходов все обсуждаемые периодизации приведены к единой шкале времени. В итоге предложен обобщенный подход к периодизации истории. Для каждого исторического периода дана его краткая характеристика и описаны предпосылки его появления, показано проявление выделенных направлений расслоения трудовых отношений: каким образом они осуществляются, как эти проявления меняются от периода к периоду, как распределяется трудовая деятельность в рамках обсуждаемых характеристик. Представлена визуализация направлений расслоения трудовых отношений с описанием изменения их динамики на разных исторических этапах предложенной периодизации. Сделан вывод о том, что дифференциация труда имеет волнообразный характер; выделенные нами направления расслоения трудовых отношений имеют место практически во всех периодах истории хозяйственной деятельности, они демонстрируют разнонаправленный характер изменений и взаимосвязи друг с другом. Обосновано, что дифференциация труда возрастает в периоды технологических революций.

Ключевые слова: хозяйственная деятельность; трудовые отношения; дифференциация труда; свободный и подневольный труд; престижные и обыденные виды деятельности; творческий и рутинный труд; квалифицированный и неквалифицированный труд; расслоение труда.

Классификация JEL: A13, N30, J01.

Для цитирования: Рудаков И. О., Устюжанина Е. В. (2022). Тенденции изменения содержания труда на разных этапах исторического развития // *Экономика и математические методы*. Т. 58. № 4. С. 5–16. DOI: 10.31857/S042473880023014-4

Поступила в редакцию 27.06.2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Белл Д. (2004). Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. М.: Academia.
- Веблен Т. (2021). Теория праздного класса. Москва: Neoclassic.
- Илюшечкин В.П. (1996). Теория стадийного развития общества. М.: Восточная литература.
- Кастельс М. (2000). Информационная эпоха: экономика, общество и культура. М.: Изд.

дом ГУ ВШЭ.

- Кобищанов Ю.М.** (1992). Теория большой феодальной формации // *Вопросы истории*. Т. 4. № 5. С. 57–72.
- Корякин В.В.** (2020). К вопросу о сущности и основных особенностях первобытной экономики (эпоха неолита) // *Новые идеи в философии*. № 7. С. 103–113. [**Koryakin V.V.** (2020). On the essence and main features of the primitive economy (Neolithic epoch). *New Ideas in Philosophy*, 7, 103–113 (in Russian).]
- Маркс К.** (2018). Капитал. СПб.: Лениздат.
- Семенов Ю.И.** (2019). Политарный («азиатский») способ производства: сущность и место в истории человечества и России: философско-исторические очерки. Серия «Академия фундаментальных исследований: история». М.: Ленанд.
- Тоффлер Э.** (2010). Третья волна. Москва: АСТ.
- Тюрго А.Р.** (1937). Избранные философские произведения. Москва: ГСЭИ.
- Устюжанина Е.В., Евсюков С.Г., Сигарев А.В., Устюжанин В.Л.** (2021) Трансформация рынка труда: влияние пандемии и прогнозы на будущее // *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*. № 1, С. 77–102.
- Устюжанина Е.В., Сигарев А.В., Шенин Р.А.** (2017). Цифровая экономика как новая парадигма экономического развития // *Экономический анализ: теория и практика*. Т. 16. № 12. С. 2238–2253.
- Фергюссон А.** (2000). Опыт истории гражданского общества. М.: РОССПЭН.
- Bentley J.H.** (2017). *Traditions and encounters: A global perspective on the past*. N.Y.: McGraw-Hill Education.
- Buera F.J., Kaboski J.P.** (2009). The rise of the service. *NBER. Working paper*, w14822.
- Chatterjee S.** (2020). Postindustrialism and the long arts and crafts movement: Between Britain, India, and the United States of America. *British Art Studies*, 15. DOI: 10.17658/issn.2058-5462/issue-15
- Christian D.** (2016). *Maps of time: An introduction to big history*. Berkeley: University of California Press.
- Harper K.** (2011). *Slavery in the Late Roman World, AD 275–425*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hsieh Ch.-T., Rossi-Hansberg E.** (2019). The industrial revolution in services. *NBER. Working paper*, 25968.
- List F.** (1841). *The national system of political economy*. London: Longmans, Green, and Company.
- Scheidel W.** (2005). Human mobility in Roman Italy, II: The slave population. *Journal of Roman Studies*, 95, 64–79.

Егорова Н. Е., Горлов А. В. **Исследование зависимости между уровнями общественного доверия и коррупции: топологическая модель и статистические методы** *Экономика и математические методы*, 2022, 58 (4), с. 17–28

Н. Е. Егорова,

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

А. В. Горлов,

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

Аннотация. В статье анализируются понятия «доверие» и «коррупционность общества» и исследуется взаимозависимость между ними с использованием международных индексов Edelman Trust Barometer (*ЕТВ*) и Corruption Perceptions Index (*СРІ*). Методами исследования являются: 1) предложенная авторами топологическая модель, построенная на усредненных значениях этих индексов; 2) корреляционный и регрессионный анализ; 3) интервальный метод (изучение зависимости на выбранных диапазонах усредненных значений *ЕТВ* и *СРІ*). Топологическая модель использует данные о значениях этих индексов для 28 стран и разработана в двух вариантах для временных периодов (2011–2021) и (2013–2019). В обоих случаях модель дает схожую картину размещения точек на координатной плоскости, что свидетельствует об устойчивости результатов. Сопоставление эмпирических данных на рассматриваемых периодах времени позволило выявить страны с относительно стабильным соотношением индексов *ЕТВ* и *СРІ* (Германия, Индонезия, Канада, Колумбия, Франция) и страны, где это соотношение заметно меняется (Австралия, Аргентина, Бразилия, Гонконг, Италия, Нидерланды). Осуществлен анализ топологической модели, на основе которого выявлены зоны низкого, среднего и высокого уровня коррупции, с характерным специфическим типом взаимосвязи между индексами *ЕТВ* и *СРІ*. Приблизительно определен общий вид зависимости уровня доверия от коррупции в виде горизонтальной S-образной кривой. Выполнен регрессионный анализ на базе динамических рядов для 28 стран. Для отдельных стран (Нидерландов, Швеции и Японии) получены статистически значимые уравнения линейной регрессии, отражающие взаимосвязь между рассматриваемыми экономическими категориями. Сделан вывод о существенной нелинейности исследуемой зависимости, о чем свидетельствует как визуальный анализ топологической модели, так и результаты регрессионного анализа, проведенного для выбранных интервалов изменения средних значений индексов *ЕТВ* и *СРІ*.

Ключевые слова: индекс доверия, индекс восприятия коррупции, топологическая модель, масштабы коррупции, регрессионный анализ, статистические критерии.

Классификация JEL: C02, C51, D73.

Для цитирования: **Егорова Н. Е., Горлов А. В.** (2022). Исследование зависимости между уровнями общественного доверия и коррупции: топологическая модель и статистические методы // *Экономика и математические методы*. Т. 58. № 4. С. 17–28. DOI: 10.31857/S042473880023015-5

Поступила в редакцию 01.09.2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Балог М.М.** (2015). Измерение коррупции: проблемы и основные подходы // *Вестник Псковского государственного университета. Серия «Экономика, право и управление»*. № 2. С. 75–80.
- Балог М.М., Троян В.В.** (2016). Основные подходы в вопросах определения и измерения коррупции // *ЭТАП: Экономическая Теория, Анализ, Практика*. № 2. С. 53–65.
- Буров В.Ю.** (2011). Существующие проблемы изучения теневой экономики // *Известия Иркутской государственной экономической академии*. № 3. С. 1–8.
- Быкова В.А.** (2012). Методики измерения коррупции // *Отечественные записки*. № 2 (47).
- Глушко И.В.** (2016). Доверие и недоверие как социальные практики российского общества. Ростов-на-Дону: Общество с ограниченной ответственностью «Фонд науки и образования». 280 с.
- Гуров М.П.** (2006). Теневая экономика и экономические преступления в современной России // *Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России*. № 4 (32). С. 300–308.
- Дементьев В.Е.** (2004). Доверие – фактор функционирования и развития современной рыночной экономики // *Российский экономический журнал*. № 8. С. 46–65.

- Егорова Н.Е., Королева Е.А.** (2020). Кредитование субъектов российского малого бизнеса: трансформация традиционной банковской модели в партнерскую // *Экономический журнал ВШЭ*. № 24 (2). С. 53–84.
- Егорова Н.Е., Королева Е.А., Горлов А.В.** (2020). Использование топологической модели и статистических методов для исследования зависимости между уровнями доверия и коррупции // *Друкерровский вестник*. № 6 (38). С. 4–18.
- Егорова Н.Е., Смулов А.М., Королева Е.А.** (2021). Трансформация модели взаимодействия малых промышленных предприятий и банков на основе повышения уровня доверия. М.: ЦЭМИ РАН. 146 с.
- Елисеева И.И., Бурова Н.В.** (2001). Подход к измерению теневой экономики в регионах // *Научные труды Российско-европейского Центра экономической политики*. С. 2–12.
- Ляско А.К.** (2003). Доверие и трансакционные издержки // *Вопросы экономики*. № 1. С. 42–58.
- Ляско А.К.** (2019). Роль доверительных отношений в конкурентных инновационно-ориентированных стратегических альянсах // *Экономическая наука современной России*. № 4 (87). С. 39–52.
- Мысловский Е.Н.** (2007). Коррупция в России: преступление или образ жизни? // *Следователь*. № 8. С. 42–53.
- Нисневич Ю.А., Стукал Д.К.** (2012). Многоликая коррупция и ее измерение в исследованиях международных организаций // *Мировая экономика и международные отношения*. № 3. С. 83–90.
- Полтерович В.М.** (1998). Факторы коррупции // *Экономика и математические методы*. № 3. Т. 34. С. 30–39. [
- Попов Ю.Н., Тарасов М.Ю.** (2005). Теневая экономика в системе рыночного хозяйства. М.: Дело. 242 с.
- Руденко В.Н.** (2017). Проблема измерения коррупции: возможны ли объективные международные коррупционные рейтинги? // *Вестник Уральского института экономики, управления и права*. № 2. С. 22–31.
- Сатаров Г.А.** (2007). Как измерять и контролировать коррупцию // *Вопросы экономики*. № 1. С. 4–10.
- Стиглиц Дж.Ю.** (2005). Ревущие девяностые. Семена развала. М.: Современная экономика и право. 289 с.
- Суворов Б.В., Балаев А.Ш.** (2011). Взятничество как система и составная часть коррупции: понятие, социальная и уголовно-правовая характеристика и вопросы совершенствования российского уголовного законодательства // *Вестник экономики, права и социологии*. № 2. С. 157–165.
- Фукуяма Ф.** (2004). Доверие: социальные добродетели и путь к процветанию. М.: ООО «Издательство АСТ», ЗАО НПП «Ермак». 730 с.
- Яковлев А.А.** (1999). Теневая активность предприятий и ограничения экономического роста. В кн.: Г.Б. Клейнер (ред.). *Пути стабилизации экономики России*. М.: Информэлектро. С. 175–187.
- Arrow K.J.** (1972). Gifts and Exchanges. *Philosophy & Public Affairs*, 1, 4, 343–362.

Народнохозяйственные проблемы

Афанасьев М. Ю., Ильин Н. И. **Новые ориентиры для выбора приоритетных направлений диверсификации экономики на базе системы ситуационных центров** *Экономика и математические методы*, 2022, 58 (4), с. 29–44

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

Н. И. Ильин,
ЦЭМИ РАН, Москва; e-mail: ni_ilin@mail.ru

Аннотация. Одной из важных управленческих функций системы ситуационных центров является обеспечение планирования (стратегического, среднесрочного, оперативного), которое включает обоснование целей, оптимальное распределение ресурсов для достижения поставленных целей с учетом экономической сложности, эволюционной обусловленности и инновационной активности. Не существует универсального решения для содействия экономическому развитию и структурным изменениям. Необходимо принимать во внимание особенности регионов при разработке и проектировании промышленной и экономической политики. В статье представлен подход к оценке приоритетных направлений диверсификации на основе рекомендаций для развития секторов. Подход ориентирован на повышение экономической сложности региональной экономики, он учитывает эволюционную обусловленность ее развития, влияние инновационной активности регионов и обеспеченность секторов ресурсами. Возможности подхода проверены для 14 секторов экономики Белгородской области на данных 2019 г. Для каждого сектора получены оценки по шести критериям. В качестве приоритетных при выборе регионом направления диверсификации экономики рассматриваются сектора, характеристики которых обладают свойством Парето-оптимальности в рассматриваемой многокритериальной задаче. Внедрение предложенного подхода с использованием цифровых технологий в региональных ситуационных центрах поможет обеспечить координацию решений, принимаемых регионами при выборе приоритетных направлений диверсификации с целью повышения экономической безопасности. Используемая методология позволяет в реальном масштабе времени учитывать и отображать в исходной информации, рассматриваемой любым регионом, решения, уже принятые другими регионами, что является актуальной задачей для системы ситуационных центров.

Ключевые слова: региональная экономика, диверсификация, эконометрика, экономическая сложность, обеспеченность ресурсами, инновационная активность, экономическая безопасность.

Классификация JEL: C53, D51.

Для цитирования: **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: DOI 10.31857/S042473880023017-7

Поступила в редакцию 14.07.2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Кудров А.В.** (2016). Метод кластеризации регионов РФ с учетом отраслевой структуры ВРП // *Прикладная эконометрика*. Т. 41. № 1. С. 24–46.
- Афанасьев М.Ю., Гусев А.А.** (2022). Аппроксимация оценок экономической сложности при выборе приоритетных направлений диверсификации // *Цифровая экономика*. № 1 (17). С. 52–59.
- Афанасьев М.Ю., Кудров А.В.** (2021). Экономическая сложность и вложенность структур региональных экономик // *Экономика и математические методы*. Т. 57. № 3. С. 67–78.
- Дементьев В.Е.** (2020). Факторы дифференциации регионов по темпам экономического роста // *Terra Economicus*. № 18 (2). С. 6–21.
- Дементьев В.Е.** (2021). Цепочки создания ценности перед вызовами цифровизации и экономического спада // *Вопросы экономики*. № 3. С. 68–83.
- Клейнер Г.Б.** (2020). Системная реконструкция российского социально-экономического пространства // *Экономическое возрождение России*. № 2 (64). С. 59–69.
- Макаров В.Л., Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Бахтизин А.Р., Нанавян А.М.** (2014).

Оценка эффективности регионов РФ с учетом интеллектуального капитала, характеристик готовности к инновациям, уровня благосостояния и качества жизни населения // *Экономика региона*. № 4. С. 76–90. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.76.90

- Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Хабриев Б.Р.** (2018). Оценка эффективности механизмов укрепления государственного суверенитета России // *Финансы: теория и практика*. № 22 (5). С. 6–26. DOI: 10.26794/2587-5671-2018-22-5-6-26.
- Полтерович В.М.** (2020). Реформа государственной системы проектной деятельности, 2018–2019 годы // *Terra Economicus*. № 18 (1). С. 6–27.
- Полтерович В.М.** (2021). Кризис институтов политической конкуренции, интернет и коллаборативная демократия // *Вопросы экономики*. № 1. С. 52–72
- Aivazian S.A., Afanasiev M.Yu, Kudrov A.V.** (2018). Indicators of regional development using differentiation characteristics. *Montenegrin Journal of Economics*, 14, 3, 7–22.
- Aivazian S.A., Afanasiev M.Yu., Kudrov A.V.** (2020). Methodology of socio-economic development assessment given the characteristics of regional differentiation. *Model Assisted Statistics and Applications*, 1–4 1. DOI: 10.3233/MAS-200502
- Afanasiev M., Kudrov A., Lysenkova M.** (2021). An approach to assessing the possibility of diversifying the regional economy taking into account innovation activity. *SHS Web of Conferences*, 128. DOI: 10.1051/shsconf/202112801006.
- Blien U., Wolf K.** (2006). Local employment growth in West Germany: A dynamic panel approach. *Labour Economics*, 13 (4), 445–458.
- European Commission (2011). Cohesion Policy 2014–2020: Investing in growth and jobs, Green paper and COM documents, COM (2011) 614, Brussels.
- Frenken K., Van Oort F.G., Verburg T.** (2007). Related variety, unrelated variety and regional economic growth. *Regional Studies*, 41 (5), 685–697.
- Frenken K., Boschma R.** (2011). Technological relatedness and regional branching. In: H. Bahelt, M.P. Feldman, D.F. Kogler (eds.). *Dynamic geographies of knowledge creation and innovation*. London: Taylor & Francis.
- Fuchs M.** (2011). The determinants of local employment dynamics in Western Germany. *Empirical Economics*, 40 (1), 177–203.
- Hartmann D.** (2017). Linking economic complexity, institutions, and income inequality. *World Development*, 93, 75–93.
- 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 no. 128*.
- Hausmann R., Rodrik D.** (2003). Economic development as self-discovery. *Journal of Development Economics*, 72 (2), 603–633.
- Hidalgo C.A., Hausmann R.** (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106 (26), 10570–10575.
- Illy A., Schwartz M., Hornych C., Rosenfeld M.** (2011). Local economic structure and sectoral employment growth in German cities. *Journal of Economic and Social Geography*, 102 (5), 582–593.
- Klepper S.** (2006). The evolution of geographic structure in new industries. *Revue OFCE*, 135–158.
- Lysenkova M., Afanasiev M.** (2020). Comparative analysis of regional innovative development indexes in the space of expert-defined characteristics of regional differentiation. *SHS Web of Conferences*, 93, EDP Sciences, 2021. P. 05002. DOI: 10.1051/shsconf/20219305002
- McCann P., Ortega-Argiles R.** (2015). Smart specialization, regional growth and applications to European Union Cohesion Policy. *Regional Studies*, 49, 8, 1291–1302.
- Neffke F., Henning M., Boschma R.** (2011). How do regions diversify over time? Industry relatedness and the development of new growth paths in regions. *Economic Geography*,

87, 3, 237–265.

Sciarra C., Chiarotti G., Ridolfi L. et al. (2020). Reconciling contrasting views on economic complexity. *Nat Commun*, 11, 3352. DOI: 10.1038/s41467-020-16992-1

Storper M. (1995). The resurgence of regional economies, ten years later: The region as a nexus of untraded interdependencies. *European Urban and Regional Studies*, 2 (3), 191–221.

Прокопьев М. Г. **Влияние внешнеторговой политики на продовольственную независимость по отдельным товарным группам: методические аспекты** *Экономика и математические методы*, 2022, 58 (4), с. 45–55

М. Г. Прокопьев,

ИИП РАН, Москва; e-mail: mgprokopyev@yandex.ru

Статья подготовлена в рамках государственного задания Институту проблем рынка (ИИП) РАН, тема НИР «Институциональная трансформация экономической безопасности при решении социально-экономических проблем устойчивого развития национального хозяйства России».

Аннотация. В статье рассматривается проблема влияния внешнеторговой политики и внешней среды (условий мировой торговли) на продовольственную независимость страны. Целью исследования является разработка инструментария для количественной оценки влияния внешнеторговой политики на показатель самообеспеченности продовольствием по отдельным товарным группам продовольствия и сельскохозяйственного сырья. В основу исследования положены методические подходы к оценке эффекта переноса цен на импорт и экспортных цен во внутренние цены в условиях несовершенного замещения и несовершенной трансформации. Несовершенное замещение импортной продукции отечественной (и наоборот) на внутреннем рынке и несовершенная трансформация потоков продовольствия между внутренним и внешними рынками во многом являются следствием неоднородности товарных групп как со стороны импорта и экспорта, так и потребления на внутреннем рынке. Рассмотрены причины неоднородности товарных групп и приводится их классификация. В частности, выделяются товарные группы замещающего импорта и ориентированные на экспорт товарные группы. Для каждой из них рассмотрены условия равновесия спроса и предложения отечественной продукции на внутреннем рынке, существенно влияющие на формирование внутренних цен. Показано влияние эффекта переноса экспортных и импортных цен на агрегированный спрос (композит отечественных и импортных товаров на внутреннем рынке) и агрегированное предложение (композит отечественной продукции для внешнего и внутреннего рынков). Предложен инструментарий, позволяющий анализировать влияние «возмущений» — небольших отклонений экзогенных параметров внешнеторговой политики на продовольственную независимость по отдельным товарным группам. Приводится качественный анализ влияния импортных тарифов, экспортных субсидий и экспортных пошлин, а также мировых цен на показатель самообеспеченности продовольствием.

Ключевые слова: внешнеторговая политика, продовольственная безопасность, самообеспеченность продовольствием, торгуемые и неторгуемые товары, несовершенное замещение, несовершенная трансформация, частичное равновесие, методические подходы, количественная оценка.

Классификация JEL: Q18, Q17, Q21.

Для цитирования: **Прокопьев М. Г.** (2022). Влияние внешнеторговой политики на продовольственную независимость по отдельным товарным группам: методические аспекты // *Экономика и математические методы*. Т. 58. № 4. С. 45–55. DOI: 10.31857/S042473880023018-8

Поступила в редакцию 14.06.2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алтухов А.И.** (2016). К вопросу о методологии системы обеспечения продовольственной безопасности государства // *Известия Международной академии аграрного образования*. № 29. С. 6–12.
- Глазьев С.Ю.** (2013). О продовольственной безопасности России. Доклад группы экспертов Изборского клуба. С.Ю. Глазьев (рук.). Режим доступа: <http://www.dynacon.ru/content/articles/1725/>
- Гумеров Р.Р.** (2011). Методологические вопросы измерения и оценки национальной продовольственной безопасности // *Менеджмент и бизнес-администрирование*. № 2. С. 20–32.
- Крылатых Э.Н., Мазлоев В.З., Кцоев А.Б., Межонова Н.В., Рау В.В., Строков А.С.** (2014). Национальная экономика: обеспечение продовольственной безопасности в условиях интеграции и глобализации. М.: ИНФРА. 240 с.
- Макаров В.Л.** (1999). Вычислимая модель российской экономики (RUSEC). Препринт# WP/99/069. М.: ЦЭМИРАН.
- Прокопьев М.Г., Киселев С.В., Ромашкин Р.А.** (1999). Анализ экономической политики в области внешней торговли России: результаты моделирования // *Никоновские чтения*. № 4. С. 104–109.
- Прокопьев М.Г.** (2016). Анализ влияния цен на импортные товары на цены внутреннего рынка: методические аспекты // *Экономика и математические методы*. № 1 (52). С. 20–27.
- Прокопьев М.Г.** (2017). Эффект переноса импортных и экспортных цен в цены внутреннего рынка: методические аспекты // *Экономическая наука современной России*. № 3. С. 105–115.
- Прокопьев М.Г.** (2021). Продовольственная безопасность и самообеспеченность продовольствием: методические аспекты // *Проблемы рыночной экономики*. № 3. С. 117–130.
- Серков А.Ф.** (2009). Продовольственная безопасность страны: состояние и перспективы // *Вестник аграрной науки*. № 6 (21). С. 2–4.
- Серова Е., Прокопьев М., Тихонова Т., Иванова И.** (2002). Прогноз потребления основных продовольственных товаров в России в среднесрочной перспективе. В сб.: *«Проблемы агропродовольственного сектора»*. М.: Институт экономики переходного периода (ИЭПП).
- Шагайда Н.И., Узун В.Я.** (2015). Продовольственная безопасность: проблемы оценки // *Вопросы экономики* № 5. С. 63–78.
- Шагайда Н.И., Узун В.Я.** (2014). Продовольственная безопасность в России: мониторинг, тенденции и угрозы. М.: РАНХиГС. 56 с.
- Ушачев И.Г.** (2015). Импортзамещение в АПК России: проблемы и перспективы. М.: ВНИИЭСХ. 447 с.
- Armington P.S.** (1969). A theory of demand for products distinguished by place of production. *IMF Staff Papers*, 16, 159–178.
- Fock A., Weingarten P., Wahl O., Prokopiev M.** (2000). Russia's agricultural trade: First results of partial equilibrium analysis. *Russia's agro-food sector: Towards truly functioning markets*. Boston, Dordrecht, London: Kluwer Academic Publishers.
- Powell A., Gruen F.** (1968). The constant elasticity of transformation production frontier and linear supply system. *International Economic Review*, 9, 3, 315–328.

Региональные проблемы

Гаврилец Ю. Н., Кудров В. А., Тараканова И. В. **Статистический анализ и моделирование взаимосвязи региональной экономики и науки** *Экономика и математические методы*, 2022, 58 (4), с. 56–70

Ю. Н. Гаврилец,
ЦЭМИ РАН, Москва; e-mail: yurkag@mail.ru

А. В. Кудров,
ЦЭМИ РАН, Москва; e-mail: kovlal@inbox.ru

И. В. Тараканова,
ЦЭМИ РАН, Москва; e-mail: itar40@mail.ru

Аннотация. В статье предложена и проанализирована динамическая модель региональной экономики, отражающая зависимость регионального выпуска от числа занятых и объема производственных фондов. Основное внимание уделено учету влияния на экономику таких различных факторов развития науки, как число докторов и исследователей, число разного типа патентов и новых технологий. Кроме того, учитывается отраслевая ориентация региональной экономики, в первую очередь определяемая уровнем развития добывающего и обрабатывающего сектора производств. Для построения моделей и проведения статистических расчетов использованы данные официальной статистики. Все основные параметры предложенной модели оцениваются с использованием современных вычислительных процедур оптимизации в условиях нелинейных зависимостей. Статистические расчеты показали, что полученные значения основных параметров моделей значимы, а сами модели могут быть использованы для отдельных частных оценок и прогнозов. Важная методологическая особенность нашего подхода состоит в том, что необходимые зависимости между переменными модели выявляются с использованием методов причинного анализа и техники проверки значимости семейства гипотез. Для этого общий вид производственной функции выявляется с помощью нахождения графа непосредственных связей всей системы основных переменных. Полученная модель является методической основой для построения краткосрочных прогнозов динамики региональной экономики, в которых учитывается вклад науки и роль ее отдельных составляющих в экономическом росте. Кроме того, динамическая модель позволяет визуализировать различные варианты сценарного анализа и позволяет оптимизировать траектории экономического роста. На отдельных компьютерных расчетах показано, как меняется качественный характер траекторий переменных науки и экономики.

Ключевые слова: показатели региональной науки, причинный анализ, непосредственные связи, структура связей, индекс развития науки, индекс отраслевой ориентации, динамическая модель, траектории экономического роста.

Классификация JEL: C53, D51.

Для цитирования: **Гаврилец Ю. Н., Кудров А. В., Тараканова И. В.** (2022). Статистический анализ и моделирование взаимосвязи региональной экономики и науки // *Экономика и математические методы*. Т. 58. № 4. С. 56–70. DOI: 10.31857/S042473880023019-9

Поступила в редакцию 13.07.2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Варшавский А. Е., Макаров В.Л.** (2004). Стратегия устойчивого развития: необходимость инвестирования в будущее. В кн.: «Инновационный менеджмент в России: вопросы стратегического управления и научно-технологической безопасности» В.Л. Макаров, А.Е. Варшавский (рук. авт. кол.). М.: Наука.
- Варшавский А.Е., Макаров В.Л.** (2015) Наука, высокотехнологичные отрасли и

инновации. В сб.: «*Экономика России. Оксфордский Сборник*». Кн. 2. М.: Изд-во Института Гайдара.

- Гаврилец Ю.Н.** (1974). Социально-экономическое планирование. Системы и модели. – М.: Экономика.
- Гаврилец Ю.Н., Кудров А.В., Тараканова И.В.** (2018). Анализ внутренней структуры экономического потенциала роста // *Электронный журнал Вестник ЦЭМИ РАН*. Т. 1. № 1. Режим доступа: <https://cemi.jes.su/s111111110000009-2-1/>
- Гаврилец Ю.Н., Лебедев К.В., Тараканова И.В.** (2021). О статистической оценке уровня науки и образования в субъектах Российской Федерации в 2017–2019 гг. В сб.: «Сборник статей международной научно-практической конференции». Краснодар: Просвещение-Юг.
- Глазьев С.Ю.** (2019) Развитие российской экономики в условиях глобальных технологических сдвигов. Будущее России. Вызовы и проекты: Экономика. Техника. Инновации. М.: URSS
- Голиченко О.Г.** (2007) Национальная инновационная система России: состояние и пути развития // *Вопросы экономики*. № 7. С. 155–157.
- Макаров В.Л.** (2003). Контуры экономики знаний // *Экономист*. № 3. С. 3–15.
- Макаров В.Л.** (2013). Наука не может быть эффективной // *Прямые инвестиции: журнал о реальной экономике*. № 5. С. 21–23.
- Хейс Д.** (1981). Причинный анализ в статистических исследованиях. М.: Финансы и статистика.
- Boeing P., Eberle J., Howell A.** (2022). The impact of China's R&D subsidies on R&D investment, technological upgrading and economic growth. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 174. DOI:10.1016/j.techfore.2021.121212
- Bonferroni C.** (1936). Teoria statistica delle classi e calcolo delle probabilità. *Publicazioni del R. Istituto Superiore di Scienze Economiche e Commerciali di Firenze*, 8, 1–62.
- David P., Hall B., Toole A.** (2000). Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A Review of the Econometric Evidence. *Research Policy*, 29 (4–5), 497–529.
- Holm S.** (1979). A simple sequentially rejective multiple test procedure. *Scandinavian Journal of Statistics*, 6, 2, 65–70.
- Lauritzen S.** (1996). *Graphical models*. Oxford: Oxford University Press.
- Liu F., Simon D., Sun Y., Cao C.** (2011). China's innovation policies: Evolution, institutional structure, and trajectory. *Research Policy*, 40, 917–931.
- Mazzucato M.** (2015). *The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths*. London: Anthem Press.
- OECD (2022a). *Gross domestic spending on R&D (indicator)*. DOI: 10.1787/d8b068b4-en
- OECD (2022b). *Researchers (indicator)*. DOI: 10.1787/20ddfb0f-en
- Ratkowsky D.** (1993). Principles of nonlinear regression modeling. *Journal of Industrial Microbiology*, 12, 195–199.
- Stiglitz J., Lin Y., Monga C.** (2013). The rejuvenation of industrial policy. *World Bank Policy, Res. Work. Pap.* 6628.
- Seber G., Wild C.** (2003). *Nonlinear Regression*. N.Y.: Wiley.

Шевченко Е. С. Оценка влияния демографических факторов на уровень инфляции в регионах России *Экономика и математические методы*, 2022, 58 (4), с. 71–82

Е. С. Шевченко,

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
Москва; e-mail: esshevchenko@hse.ru*

Автор выражает глубокую благодарность за советы, замечания и комментарии Ольге Анатольевне Демидовой (НИУ ВШЭ) и Светлане Федоровне Серегинной (НИУ ВШЭ).

Аннотация. На уровень инфляции в экономике могут влиять как монетарные, так и немонетарные факторы. Демографические факторы, в частности возрастная структура населения, формируют экономическую среду, в которой действует денежно-кредитная политика и развиваются инфляционные процессы. При прогнозировании инфляции следует учитывать не только характер влияния на нее возрастной структуры населения, но и понимать, каков вклад этого фактора в динамику уровня инфляции как в стране в целом, так и в отдельных регионах, в частности в федеральных округах. Региональный аспект взаимосвязи демографических процессов и инфляции важен, поскольку географическая и экономическая специфика округов, различия в традициях, укладе жизни населения определяют и разную демографическую динамику в отдельных регионах, а значит, и ее влияние на инфляционные процессы. Для оценки доли этого влияния использовалось факторное разложение коэффициента детерминации. Проведенный анализ выявил, что рост доли групп населения моложе и старше трудоспособного возраста оказывает инфляционное влияние на динамику цен, а рост доли населения трудоспособного возраста — дефляционное. В целом по стране доли влияния разных возрастных групп на уровень инфляции различаются: для населения моложе трудоспособного возраста она составляет около 8% коэффициента детерминации, что составляет около 6% в динамике уровня инфляции; для населения трудоспособного возраста — около 5% в динамике уровня инфляции и для населения старше трудоспособного возраста — около 1%. В то же время эта доля различается и в разных федеральных округах. Поскольку разные возрастные группы населения отличаются поведением в области потребления, сбережения, заимствования, формирования инфляционных ожиданий и уровнем доверия к политике монетарных властей, возрастная структура населения может оказаться значимым фактором эффективности монетарной политики при достижении целевых показателей уровня инфляции.

Ключевые слова: уровень инфляции, региональная инфляция, демографические факторы инфляции, немонетарные факторы инфляции, факторное разложение коэффициента детерминации, регионы России.

Классификация JEL: E31.

Для цитирования: **Шевченко Е. С.** (2022). Оценка влияния демографических факторов на уровень инфляции в регионах России // *Экономика и математические методы*. Т. 58. № 4. С. 71–82.

DOI: 10.31857/S042473880023020-1

Поступила в редакцию 09.06.2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Демидова О.А.** (2012). Отношение жителей европейских стран к иммигрантам: сравнительный эконометрический анализ по данным европейского социального исследования // *Прикладная эконометрика*. Т. 28. № 4. С. 23–34.
- Ратникова Т.А.** (2006). Введение в эконометрический анализ панельных данных // *Экономический журнал ВШЭ*. Т. 10. №2. С. 267–316.
- Aksoy Y., Basso H.S., Smith R.P., Grasl T.** (2015). Demographic structure and macroeconomic trends. *CESifo Working Paper Series 5872*. Madrid: Banco de España.
- Albuquerque P.C.A.M. de, Caiado J., Pereira A.** (2020). Population aging and inflation: Evidence from panel cointegration. *Journal of Applied Economics*, 23 (1), 469–484. DOI: 10.1080/15140326.2020.1795518
- Anderson D., Botman D., Hunt B.** (2014). Is Japan's Population Aging Deflationary? *IMF Working Papers 14/139*. Washington: International Monetary Fund.
- Andrews D., Oberoi J., Wirjanto T., Zhou Ch.** (2018). Demography and inflation: An international study. *North American Actuarial Journal*, 22 (2), 210–

222. DOI: 10.1080/10920277.2017.1387572

- Antonova D., Vymyatnina Y.** (2018). Inflation and population age structure: The case of emerging economies. *Russian Journal of Money and Finance*, 77 (4), 3–25.
DOI:10.31477/rjmf.201804.03
- Barbiellini A., Gomellini F., Paolo M., Paolo P.** (2019). The price of demography. *MPRA Paper 94435*. München: University Library of Munich.
- Bobeica E., Christiane N., Eliza L., Yiqiao S.** (2017). Demographics and inflation. *Working Paper Series 2006*. Frankfurt am Main: European Central Bank.
- Broniatowska P.** (2019). Population ageing and inflation. *Population Ageing*, 12 (2), 179–193.
DOI: 10.1007/s12062-017-9209-z
- Goodhart Ch., Pradhan M.** (2017). Demographics will reverse three multi-decade global trends. *BIS Working Papers no. 656*. Basel: Bank for International Settlements.
- Goodhart Ch., Pradhan M.** (2020). *The great demographic reversal. Aging societies, waning inequalities, and an inflation revival*. London: Palgrave Macmillan Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-42657-6
- Iparraguirre J.L.** (2020). *Other macroeconomic implications of population ageing*. In: *Economics and ageing*. London: Palgrave Macmillan, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-29019-1_9
- Han G.** (2019). Demographic changes and inflation dynamics. *HKIMR Working Paper no. 02/2019*. Hong Kong: Hong Kong Institute for Monetary and Financial Research (HKIMR). Available at: <https://ssrn.com/abstract=3315033> or DOI: 10.2139/ssrn.3315033
- Juselius M., Takáts E.** (2015). Can demography affect inflation and monetary policy? *BIS Working Papers no. 485*. Basel: Bank for International Settlements.
- Juselius M., Takáts E.** (2018). The enduring link between demography and inflation. *Research Discussion Papers 8/2018*. Helsinki: Bank of Finland.
- Leung Ch.** (2009). The demographics of household inflation perceptions and expectations. *Reserve Bank of New Zealand: Bulletin*, 72, 2, June, 34–42.
- Lindh T., Malmberg B.** (1998). Age structure and inflation – a Wicksellian interpretation of the OECD data. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 36, 1, 19–37.
- Lindh T., Malmberg B.** (2000). Can age structure forecast inflation trends? *Journal of Economics and Business*, 52 (1–2), 31–49. DOI: 10.1016/S0148-6195(99)00026-0
- Modigliani F., Brumberg R.** (1954). *Utility Analysis and the Consumption Function: An Attempt at Integration, Post-Keynesian Economics*. K. Kurihara (ed.). New Jersey: Rutgers University Press.
- Yoon J.-W., Kim J., Lee J.** (2014). Impact of demographic changes on inflation and the macroeconomy. *IMF Working Papers*, 14. 1. Washington: International Monetary Fund.
DOI: 10.5089/9781498396783.001

Отраслевые проблемы

Красавцева А. Р., Городецкий А. Е. **Логико-лингвистический метод оценки риска специализированного кредитования (на примере проектного финансирования)** *Экономика и математические методы*, 2022, 58 (4), с. 83–91

А. Р. Красавцева,

АО «АБ «РОССИЯ», Санкт-Петербург; e-mail: krasavtseva.a@gmail.com

А. Е. Городецкий,

Институт проблем машиноведения РАН (ИПМАШ РАН), Санкт-Петербург;

e-mail: g27764@yandex.ru

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 121112500304-4).

Аннотация. Оценка рисков кредитования связана с неопределенностью влияния множества факторов, которые не поддаются точным математическим описаниям. Это порождает ситуации, снижающие вероятность успешности, в том числе специализированного кредитования. Среди методов оценки риска, пригодных для оценки риска кредитования, можно выделить сценарный подход, использующий методы теории нечетких множеств для вычисления значений функций принадлежности. Однако проблема ранжирования сценариев реализации проекта, по которому запрашивается кредит, недостаточно изучена. Несмотря на существующие технические сложности учета факторов риска, ранжирование рисков реализации проектов может осуществляться путем сопоставления с эталонными из базы данных на основе логико-лингвистического метода классификации. Разработаны новые методы оценки рисков кредитования на основе логико-лингвистической классификации проектов специализированного кредитования и алгоритмов вычисления оценки риска кредитования анализируемого проекта с нахождением его рейтинга. Определение проекта строится на основе понятий «проектное финансирование» класса специализированного кредитования. Для этого были использованы методы: назначение весовых коэффициентов для всех подклассов кредитных требований и степеней рисков для всех значений типов критериев; введение таблицы величин оценки риска или уровня кредитоспособности проекта; формирование базы данных эталонных строк атрибутов для всех классов проектов и строк атрибутов проекта; отнесение проекта к одному из эталонных с помощью логико-лингвистической классификации; присвоение проекту значений степеней рисков для всех значений типов критериев (атрибутов) выбранного эталонного проекта; вычисление оценки риска кредитования проекта и определение рейтинга проекта для принятия решения. В результате на базе предложенного метода оценки риска был разработан алгоритм вычисления оценки риска кредитования проекта с определением его рейтинга, позволяющий повысить достоверность и скорость оценки проектов, подлежащих кредитованию. Результаты исследований могут быть использованы при разработке компьютерной программы, позволяющей ускорить анализ риска кредитования проектов.

Ключевые слова: специализированное кредитование, оценка риска, проектное финансирование, уровень кредитоспособности, весовые коэффициенты, коэффициенты значимости, эталоны, логико-лингвистическая классификация, рейтинг, принятие решения.

Классификация JEL: C02, C38.

Для цитирования: Красавцева А. Р., Городецкий А. Е. (2022). Логико-лингвистический метод оценки риска специализированного кредитования (на примере проектного финансирования) // *Экономика и математические методы*. Т. 58. № 4. С. 83–91. DOI: 10.31857/S042473880020295-3

Поступила в редакцию 22.05.2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. (2019) Системный анализ в управлении. Под ред. А.А. Емельянова. М.: Финансы и статистика.
- Борисова О.В., Малых Н.И., Овешникова Л.В. (2018). Инвестиции. Т. 1. М.: Юрайт.
- Бояркин Г.Н., Шевелева О.Г., Ткаченко А.Л. (2017). Выбор объекта инвестирования с помощью аналитических методов оценки риска // *Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии*. № 9–2 (56). С. 23–27.
- Ведмедь И.Ю. (2017). Анализ количественных методов оценки рисков инвестиционных проектов. В сб.: «Вероятностные математические модели экономических процессов». XII конференция «Российские регионы в фокусе перемен» 16–18 ноября 2017 г. Екатеринбург. С. 52–61.
- Волков И.М., Грачева М.В. (1998). Проектный анализ. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ.
- Гареев А.З. (2016). Риски при реализации инвестиционных проектов // *Инновационная наука*. № 10 (10). С. 30–33.

- Городецкий А.Е., Тарасова И.Л.** (2010). Нечеткое математическое моделирование плохо формализуемых процессов и систем. СПб.: Изд-во Политехнического университета.
- Ефремова Е.А., Прядкина В.А.** (2014). Применение метода Монте-Карло для оценки инвестиционных проектов. В сб.: «Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки: сб. ст. по материалам XXVII Студ. Междунар. науч.- практ. конф.». № 12 (27). С. 237–244.
- Жегалкин И.И.** (1928). Арифметизация символической логики // *Математический сборник*. Т. 35. Вып. 3–4. С. 335.
- Заде Л.А.** (1976). Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. М.: МИР.
- Королькова Е.М.** (2013). Риск-менеджмент: управление проектными рисками. // Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ».
- Кулик Ю.А., Волович В.Н., Привалов Н.Г., Козловский А.Н.** (2012). Классификация и качественная оценка рисков инновационных проектов // *Записки Горного института*. Т. 197. С. 124–125.
- Миркин Б.Г.** (1974). Проблема группового выбора. М: Наука.
- Москвин В.А.** (2016). Риски инвестиционных проектов. М: Курс, ИНФРА-М.
- Найт Ф.Х.** (2003). Риск, неопределенность и прибыль. Пер. с англ. М.Я. Каждан. М.: Дело.
- Попова А.Ю.** (2006). Оценка риска инвестиционного проекта // *Научный журнал КубГАУ*. № 19. С. 1–26.
- Решетняк Е.И.** (2017). Методы оценки инвестиционных рисков в бизнес-планировании // *Бизнес Информ*. № 12. С. 189–194.
- Сазонов А.А., Сазонова М.В.** (2016). Применение метода Монте-Карло для моделирования экономических рисков в проектах // *Наука и современность*. № 43. С. 228–232.
- Соложенцев Е.Д.** (2009). Управление риском и эффективностью в экономике: логико-вероятностный подход. СПб.: Изд-во СПбГУ. 242 с.
- Степаненко Н.В., Харитонов С.В.** (2017). Применение возможностей Microsoft Excel в моделировании рисков инвестиционных проектов // *Прикладная информатика*. Т.12. № 1 (67). С. 137–142.
- Ткаченко А.Л., Шевелева О.Г.** (2019). Оценка рисков в инвестиционном проектировании // *Омский научный вестник. Сер. Общество. История. Современность*. Т. 4. № 2. С. 140–145.
- Цамутали С.А.** (2013). Оценка рисков реальных инвестиций // *Экономика. Налоги. Право*. № 4. С. 32–37.
- Штеле Е.А., Гусева М.А., Руди Л.А.** (2016). Методика оценки эффективности инвестиционных проектов с учетом рисков // *Вестник СибАДИ*. № 6 (52). С. 135–140.
- Gorodetskiy A.E., Tarasova I.L., Kurbanov V.G.** (2021). Classification of images in decision making in the central nervous system of SEMS. In: *Smart electromechanical systems, studies in systems*. Book series “Decision and Control”, 352, 187–196. DOI: 10.1007/978-3-030-68172-2-15
- Gorodetskiy A.E., Tarasova I.L., Kurbanov V.G.** (2022). Assessment of UAV intelligence based on the results of computer modeling. In: *Smart electromechanical systems, studies in systems*. Book series “Decision and Control”, 419, 105–116. DOI: 10.1007/978-3-030-97004-8_8
- Gorodetskiy A.E., Tarasova I.L.** (2022). Modeling of systems of logical-linguistic classification of images. Smart electromechanical systems. In: *Smart electromechanical systems, studies in systems*. Book series “Decision and Control”, 419, 95–103. DOI: 10.1007/978-3-030-97004-8_7

Zadeh L.A. (1965). Fuzzy sets. *Inform. Contr*, 8, 338–353.

Косякина А. И. **Анализ факторов банкротства российских застройщиков** *Экономика и математические методы*, 2022, 58 (4), с. 92–101

А. И. Косякина,
ИКНД РАНХиГС, Москва; email: kosyakina-ai@ranepa.ru

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

Аннотация. В 2019 г. в России произошел переход к проектному финансированию жилищного строительства, направленный на противодействие проблеме обманутых дольщиков. Несмотря на то что более 73% площади строящихся объектов реализуются по новой схеме, порядка 13% жилых домов возводится застройщиками, находящимися в процессе банкротства. В этой ситуации актуально формировать дополнительные инструменты оценки рисков банкротства компаний для своевременного предотвращения негативных последствий, в том числе обусловленных особенностями региональных рынков и самой отрасли. В настоящее время лишь незначительное число исследователей занимаются вопросами оценки финансовой устойчивости российских застройщиков. Новизна настоящего исследования состоит в формировании инструмента оперативного мониторинга и оценки рисков банкротства компаний строительной отрасли на основе количественной модели, построенной с использованием оригинальной базы данных. Цель работы — выявление факторов банкротства российских застройщиков и построение количественной модели риска банкротства застройщиков в кратко- и среднесрочной перспективе на основе легко наблюдаемых характеристик их деятельности. Полученные результаты показывают, что вероятность банкротства велика для компаний с низкими значениями рентабельности активов, коэффициента оборачиваемости активов и коэффициента текущей ликвидности. Дополнительными факторами, снижающими вероятность банкротства, являются факт вхождения застройщика в группу компаний, наличие опыта строительства жилья. Построенная модель может использоваться для прогнозирования вероятности банкротства компаний и принятия своевременных решений о поддержке отрасли, в том числе в условиях санкционного давления.

Ключевые слова: жилищное строительство, вероятность банкротства, финансовая устойчивость, строительные компании, деятельность застройщиков, логит-модели, проектное финансирование, риск-ориентированное регулирование.

Классификация JEL: C25, G17, G33, L74.

Для цитирования: **Косякина А. И.** (2022). Анализ факторов банкротства российских застройщиков // *Экономика и математические методы*. Т. 58. № 4. С. 92–101. DOI 10.31857/S042473880018089-6

Поступила в редакцию 24.12.2021

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Демешев Б.Б., Тихонова А.С. (2014). Прогнозирование банкротства российских компаний: межотраслевое сравнение // *Экономический журнал Высшей школы экономики*. Т. 18. № 3. С. 359–386.
- Дробышевский С., Зубарев А. (2011). Факторы устойчивости российских банков в 2007–2009 гг. Москва: Ин-т Гайдара. 108 с.
- Жданов В., Афанасьева О. (2011). Модель диагностики риска банкротства предприятий авиационно-промышленного комплекса // *Корпоративные финансы*. Т. 20. № 4. С. 77–89. DOI: 10.17323/j.jcfr.2073-0438.5.4.2011.77-89

- Макеева Е.Ю., Бакурова А.О.** (2012). Прогнозирование банкротства компаний нефтегазового сектора с использованием нейросетей // *Корпоративные финансы*. Т. 6. № 3. С. 22–29. DOI: DOI: 10.17323/j.jcfr.2073-0438.6.3.2012.22-30
- Могилат А.Н.** (2019). Оценка финансовой устойчивости российских промышленных компаний, или О чем говорят банкротства // *Вопросы экономики*. № 3. С. 101–118. DOI: 10.32609/0042-8736-2019-3-101-118.
- Стерник С.Г., Стерник Г.М.** (2018). Методика прогнозирования объемов ввода на локальном рынке строительства и продажи жилья // *Жилищные стратегии*. Т. 5. № 2. С. 131–151.
- Федорова Е.А., Тимофеев Я.В.** (2015). Разработка моделей прогнозирования банкротства российских предприятий для отраслей строительства и сельского хозяйства // *Финансы и кредит*. Т. 32. № 656. С. 2–10.
- Afik Z., Arad O., Galil K.** (2016). Using Merton model for default prediction: An empirical assessment of selected alternatives. *Journal of Empirical Finance*, 35, 43–67. DOI: 10.1016/j.jempfin.2015.09.004
- Altman E.I.** (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23, 4, 589–609. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x
- Balcaen S., Ooghe H.** (2006). 35 years of studies on business failure: an overview of the classic statistical methodologies and their related problems. *The British Accounting Review*, 38, 1, 63–93. DOI: 10.1016/j.bar.2005.09.001
- Beaver W.** (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*, 6, 2, 71–111. DOI: 10.2307/2490171
- Chava S., Jarrow R.A.** (2004). Bankruptcy prediction with industry effects. *Review of Finance*, 8, 4, 537–569. DOI: 10.1093/rof/8.4.537
- Danenas P., Garsva G.** (2015). Selection of support vector machines based classifiers for credit risk domain. *Expert Systems with Applications*, 42, 6, 3194–3204. DOI: 10.1016/j.eswa.2014.12.001
- Ding A.A., Tian S., Yu Y., Guo H.** (2012). A class of discrete transformation survival models with application to default probability prediction. *Journal of the American Statistical Association*, 107, 499, 990–1003. DOI: 10.1080/01621459.2012.682806
- Gepp A., Kumar K.** (2012). Business failure prediction using statistical techniques: A review. 1–25. In K. Kumar and A. Chaturvedi (Eds.). *Some Recent Developments in Statistical Theory and Applications*. Boca Raton, Florida: Brown Walker Press.
- Hillegeist S.A., Keating E.K., Cram D.P., Lundstedt K.G.** (2004). Assessing the probability of bankruptcy. *Review of Accounting Studies*, 9, 1, 5–34. DOI: 10.1023/B:RAST.0000013627.90884.b7
- Jabeur S.B.** (2017). Bankruptcy prediction using partial least squares logistic . *Journal of Retailing and Consumer Services*, 36, 197–202. DOI: 10.1016/j.jretconser.2017.02.005
- Karas M., Srbová P.** (2019). Predicting bankruptcy in construction business: Traditional model validation and formulation of a new model. *Journal of International Studies*, 12, 1, 283–296. DOI: 10.14254/2071-8330.2019/12-1/19
- Lee S., Choi W.S.** (2013). A multi-industry bankruptcy prediction model using back-propagation neural network and multivariate discriminant analysis. *Expert Systems with Applications*, 40, 8, 2941–2946. DOI: 10.1016/j.eswa.2012.12.009
- Lensberg T., Eilifsen A., McKee T.E.** (2006). Bankruptcy theory development and classification via genetic programming. *European Journal of Operational Research*, 169, 2, 677–697. DOI: 10.1016/j.ejor.2004.06.013
- Lin T.H.** (2009). A cross model study of corporate financial distress prediction in Taiwan: Multiple discriminant analysis, logit, probit and neural networks models. *Neurocomputing*, 72, 16–18, 3507–3516. DOI: 10.1016/j.neucom.2009.02.018

- Makeeva E.U., Neretina E.A.** (2013a). A binary model versus discriminant analysis relating to corporate bankruptcies: the case of Russian construction industry. *Journal of Accounting, Finance and Economics*, 3, 1, 65–76.
- Makeeva E., Neretina E.** (2013b). The prediction of bankruptcy in a construction industry of Russian Federation. *Journal of Modern Accounting and Auditing*, 9, 2, 256–271.
- Martin D.** (1977). Early warning of bank failure: A logit regression approach. *Journal of Banking & Finance*, 1, 3, 249–276. DOI: 10.1016/0378-4266(77)90022-X
- Min S.H., Lee J., Han I.** (2006). Hybrid genetic algorithms and support vector machines for bankruptcy prediction. *Expert Systems with Applications*, 31, 3, 652–660. DOI: 10.1016/j.eswa.2005.09.070
- Odom M.D., Sharda R.** (1990). A neural network model for bankruptcy prediction. *IJCNN International Joint Conference on Neural Networks*, 163–168. DOI: 10.1109/IJCNN.1990.137710
- Ohlson J.A.** (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18, 1, 109–131. DOI: 10.2307/2490395
- Shumway T.** (2001). Forecasting bankruptcy more accurately: A simple hazard model. *The Journal of Business*, 74, 1, 101–124. DOI: 10.2139/ssrn.171436
- Slowinski R., Zopounidis C.** (1995). Application of the rough set approach to evaluation of bankruptcy risk. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 4, 1, 27–41. DOI: 10.1002/j.1099-1174.1995.tb00078.x
- Zmijewski M.E.** (1984). Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models. *Journal of Accounting research*, 22, 59–82. DOI: 10.2307/2490859

Проблемы предприятий

Шориков А. Ф. **Методика оптимизации адаптивного управления выпуском продукции предприятия на основе динамической экономико-математической модели** *Экономика и математические методы*, 2022, 58 (4), с. 102–112

А. Ф. Шориков,

Институт экономики УрО РАН, Екатеринбург; e-mail: afshorikov@mail.ru

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект 22-28-01868) «Разработка агент-ориентированной модели сетевого промышленного комплекса в условиях цифровой трансформации».

Аннотация. Статья посвящена применению динамических экономико-математических моделей управления производством продукции предприятия на основе использования принципа обратной связи. Приводится формирование дискретной управляемой динамической системы, описывающей процесс выпуска продукции производственным предприятием при наличии прогнозируемой функции спроса на продукцию. Фазовый вектор динамической системы описывает основные параметры производства продукции, а вектор управляющего воздействия (вектор управления) — интенсивность применения технологических способов производства продукции, имеющихся у субъекта управления. Предполагается, что в каждый период времени субъекту управления известна вектор-функция, описывающая объемы спроса на продукцию предприятия в последующие периоды времени, заданные геометрические ограничения на реализации фазового вектора, векторы управления и спроса. В качестве целевой функции рассматривается значение рассогласования объемов выпуска продукции предприятием относительно заданного прогнозируемого значения функции спроса в последующем периоде управления. На основе сформированной динамической системы в статье предлагается экономико-математическая модель исследуемой задачи оптимизации адаптивного управления выпуском продукции предприятия, включающая класс допустимых стратегий

адаптивного управления и формулировку задачи. В работе предлагается методика решения сформулированной задачи оптимизации адаптивного управления выпуском продукции предприятия, которая реализуется в виде конечной последовательности одношаговых алгебраических операций над векторами конечномерного векторного пространства, конечного набора решений задач линейного и выпуклого математического программирования. Полученные результаты могут быть использованы при разработке интеллектуальных систем поддержки принятия управленческих решений для актуальных задач управления производством продукции на промышленных предприятиях.

Ключевые слова: экономико-математическое моделирование, динамические системы, оптимизация управления, стратегии управления, адаптивное управление, управление с обратной связью, производственное предприятие, выпуск продукции.

Классификация JEL: C02, C44, C61, D24.

Для цитирования: **Шориков А. Ф.** (2022). Методика оптимизации адаптивного управления выпуском продукции предприятия на основе динамической экономико-математической модели // *Экономика и математические методы*. Т. 58. № 4. С. 102–112. DOI: 10.31857/S042473880019197-5

Поступила в редакцию 13.03.2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Клейнер Г.Б., Рыбачук М.А.** (2017). Системная сбалансированность экономики. Москва: Научная библиотека.
- Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Бекларян Г.Л., Акопов А.С.** (2021). Цифровой завод: методы дискретно-событийного моделирования и оптимизации производственных характеристик // *Бизнес-информатика*. Т. 15. № 2. С. 7–20. DOI: 10.17323/2587-814X.2021.2.7.20
- Тюлюкин В.А., Шориков А.Ф.** (1988). Об одном алгоритме построения области достижимости линейной управляемой системы. В сб.: «Негладкие задачи оптимизации и управление». Свердловск: УрО АН СССР. С. 55–61.
- Черников С.Н.** (1968). Линейные неравенства. М.: Наука.
- Шориков А.Ф.** (1997). Минимаксное оценивание и управление в дискретных динамических системах. Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та.
- Шориков А.Ф.** (2006). Методология моделирования многоуровневых систем: иерархия и динамика // *Прикладная информатика*. Т.1. № 1. С. 136–141.
- Aksyonov K., Bykov E., Aksyonova O., Goncharova N., Nevolina A.** (2015). Analysis of simulation modeling systems illustrated with the problem of model design for the subject of technological logistics (WIP). *Society for Modeling & Simulation International (SCS)*. Summer Simulation Multi-Conference (SummerSim'15). Chicago, USA. 26–29 July, 2015. Simulation Series, 47, 10, 345–348.
- Astolfi A.** (2006). *Nonlinear and adaptive control: Tools and algorithms for the user*. London: Imperial College Press.
- Astroem K.J., Wittenmark B.** (2008). *Adaptive control*. 2nd ed. N.Y.: Dover Publ., Inc.
- Bazaraa M.S., Shetty C.M.** (1979). *Nonlinear programming: Theory and algorithms*. 2nd ed. N.Y.: Wiley.
- Cheng W., Xiao-Bing L.** (2013). Integrated production planning and control: A multi-objective optimization model. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 6, 4, 815–830.
- David S.A., Oliveira C., Derick D., Quintino D.D.** (2012). Dynamic model for planning and business optimization. *Modern Economy*, 3, 4, 384–391. DOI: 10.4236/me.2012.34049
- Landau I.D., Lozano R., M'Saad M., Karimi A.** (2011). *Adaptive control: Algorithms, analysis and applications*. London: Springer.
- Mrgineanu C., Lixndroiu D.** (2021). Optimization of industrial management processes. *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng*, 1009, 012039, 1–9.

- Olanrele O.O., Olaiya K.A., Aderonmu M.A., Adegbayo O.O., Sanusi B.Y. (2014). Development of a dynamic programming model for optimizing production planning. *International Journal of Management Technology*, 2, 3, 12–17.
- Szopa R., Marczyk B. (2011). Optimizing medical enterprise's operations management considering corporate social responsibility under industry 5.0. *Polish Journal of Management Studies*, 4, 231–238.
- Tyulyukin V.A., Shorikov A.F. (1993). Algorithm for solving terminal control problems for a linear discrete system. *Automation and Remote Control*, 4, 115–127.
- Zhang Q., Chen Y., Lin W., Chen Y. (2021). Discrete dynamics in nature and society. Article ID 9298166, 1–13. DOI: 10.1155/2021/9298166
- Wagner H.M., Whitin T.M. (2004). Dynamic version of the economic lot size model. *Management Science*, 50, 12, 1770–1774.

Математический анализ экономических моделей

Скаржинская Е. М., Цуриков В. И. **Влияние личностных качеств агентов на экзогенное формирование лидерства по Штакельбергу в модели коллективных действий** *Экономика и математические методы*, 2022, 58 (4), с. 113–122

Е. М. Скаржинская,

Костромской государственный университет, Кострома; e-mail: yelena.skarzhinsky@gmail.com

В. И. Цуриков,

Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Кострома; e-mail: tsurikov@inbox.ru

Аннотация. В рамках математического моделирования анализируются условия, которые позволяют самоуправляемому коллективу преодолеть неэффективное равновесие по Нэшу и достичь Парето-предпочтительного исхода. Предполагается, что члены коллектива (агенты) своими усилиями создают общий доход, который затем распределяется в равных долях. Усилия всех агентов комплементарны, т. е. рост усилий одного агента приводит к увеличению предельного дохода по усилиям любого другого агента. Цель каждого агента состоит в максимизации индивидуального выигрыша. Предлагается модель, построенная для функции совокупного дохода с постоянной эластичностью дохода по усилиям каждого агента и удовлетворяющая условию убывающей отдачи. Все члены коллектива идентичны по влиянию усилий на величину дохода. В рамках механизма временных действий (timing decisions) каждый агент оказывается перед дилеммой: выбрать стратегию активности (осуществляют свои усилия в первом временном периоде) или стратегию выжидания (во втором периоде усилия прикладывают так называемые последователи). Стратегия выжидания позволяет получить более высокий выигрыш при условии, что найдутся агенты, выбравшие стратегию активности. Если в коллективе не окажется ни одного активного агента, коллектив попадает в ловушку неэффективного равновесия Нэша. Показано, что с ростом числа активных агентов увеличивается суммарный выигрыш всех членов коллектива. Наибольший выигрыш последователя превышает наибольший выигрыш активного агента и достается последователю только в случае, когда он остается единственным. Показано, что им может стать только склонный к риску эгоистичный оптимист.

Ключевые слова: коллективные действия, лидер по Штакельбергу, последователи, равновесие по Нэшу, Парето-предпочтительный исход, эффективность по Парето.

Классификация JEL: C02, D23.

Для цитирования: **Скаржинская Е. М., Цуриков В. И.** (2022). Влияние личностных качеств агентов на экзогенное формирование лидерства по Штакельбергу в модели

коллективных действий // *Экономика и математические методы*. Т. 58. № 4. С. 113–122.
DOI: 10.31857/S042473880023021-2
Поступила в редакцию 18.05.2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алгазин Г.И., Алгазина Д.Г.** (2017). Коллективное поведение в модели Штакельберга в условиях неполной информации // *Автоматика и телемеханика*. № 7. С. 91–105.
- Алгазин Г.И., Алгазина Д.Г.** (2020). Процессы рефлексии и равновесие в модели олигополии с лидером // *Автоматика и телемеханика*. № 7. С. 113–128.
- Гераськин М.И.** (2020). Приближенное вычисление равновесий в нелинейной модели олигополии Штакельберга на основе линеаризации // *Автоматика и телемеханика*. № 9. С. 120–143.
- Горелов М.А.** (2019). Модель управления ограничениями деятельности // *Проблемы управления*. № 4. С. 43–49.
- Губко М.В., Новиков Д.А.** (2005). Теория игр в управлении организационными системами. М.: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. 138 с.
- Зак Ф.Л.** (2021). О некоторых моделях альтруистического поведения // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (49). С. 12–52.
- Новиков Д.А.** (2008). Математические модели формирования и функционирования команд. М.: Физматлит. 184 с.
- Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г.** (2013). Рефлексия и управление: математические модели. М.: Физматлит. 412 с.
- 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.** (2019). Моделирование коллективных действий: значимость кооперативных соглашений // *Российский журнал менеджмента*. № 3. С. 337–366.
- Скаржинская Е.М., Цуриков В.И.** (2021а). Эндогенное формирование в команде лидерства по Штакельбергу. Эффект образования коалиции // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (49). С. 53–79.
- Скаржинская Е.М., Цуриков В.И.** (2021б). Лидер по Штакельбергу в модели коллективных действий // *Экономика и математические методы*. № 4. С. 117–128.
- Anderson S., Engers M.** (1992). Stackelberg versus Cournot oligopoly equilibrium. *International Journal of Industrial Organization*, 1, 127–135.
- Arbak E., Villeval V.** (2013). Voluntary leadership: Motivation and influence. *Social Choice and Welfare*, 3, 635–662.
- Hamilton J., Slutsky S.** (1990). Endogenous timing in duopoly games: Stackelberg or Cournot equilibria. *Games and Economic Behavior*, 2, 29–46.
- Ino H., Matsumura T.** (2012). How many firms should be leaders? Beneficial concentrations revisited. *International Economic Review*, 4, 1323–1340.
- Julien L.** (2018). Stackelberg games. *Handbook of Game Theory and Industrial Organization*, 1, 10, 261–311.
- Kim J.** (2012). Endogenous leadership in incentive contracts. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1, 256–266.
- Linster B.** (1993). Stackelberg rent-seeking. *Public Choice*, 2, 307–321.
- Préget R., Nguyen-Van P., Willinger M.** (2016). Who are the voluntary leaders? Experimental evidence from a sequential contribution game. *Theory and Decision*, 4, 581–599.
- Stackelberg H.** (1934). *Marktform und Gleichgewicht*. Wien, Berlin: J. Springer.