

Теоретические и методологические проблемы

Устюжанина Е.В., Дементьев В.Е., Евсюков С.Г. Проблемы распределения власти и экономической ренты в сетях создания стоимости *Экономика и математические методы* 2020, 56 (1) с. 5—17

Е.В. Устюжанина — РЭУ имени Г.В. Плеханова, ЦЭМИ РАН, Москва; dba-gui@yandex.ru

В.Е. Дементьев — ЦЭМИ РАН, РЭУ имени Г.В. Плеханова, Москва; vedementev@rambler.ru

С.Г. Евсюков — ЦЭМИ РАН, РЭУ имени Г.В. Плеханова, Москва; sg-7777@yandex.ru

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 18-010-00216.

Аннотация. Статья посвящена исследованию факторов, которые влияют на распределение добавленной стоимости в глобальных сетях создания стоимости (ценности). На основе разработанной авторами методики оценки доли добавленной стоимости, приходящейся на отдельных участников сети (сопоставление рентабельности активов и средней заработной платы), проверяются наиболее известные точки зрения на закономерности данного распределения. Расчеты проводятся для высокотехнологичных и наукоемких отраслей — производство гражданских самолетов, автомобилестроение и фармацевтика. В рассмотренных отраслях не получили подтверждения распространенные в научной литературе утверждения о том, что преимуществами в распределении добавленной стоимости обладают центральные компании (интеграторы) сетей, а также компании, располагающиеся на крайних звеньях цепи (улыбающаяся кривая) — разработчики новой продукции и контролеры выхода на рынок. Показано, что на распределение добавленной стоимости в этих сетях влияют прежде всего страновые различия в уровне оплаты труда. Следующим по значимости фактором является отраслевая дифференциация уровней рентабельности производства и оплаты труда. Также повышающее воздействие на распределение добавленной стоимости, прежде всего рентабельности активов, оказывает уровень уникальности выпускаемой продукции.

Ключевые слова: сети создания стоимости, распределение добавленной стоимости, улыбающаяся кривая, международное разделение труда, глобализация, авиастроение, автомобилестроение, фармацевтика.

Классификация JEL: L14, C8, D39.

DOI: 10.31857/S042473880008468-3

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Дементьев В.Е., Устюжанина Е.В., Евсюков С.Г. (2018). Цифровая трансформация цепочек создания ценности: «улыбка» может оказаться «хмурой» // *Journal of Institutional Studies (Журнал институциональных исследований)*. Т. 10. № 4. С. 58–77. DOI: 10.17835/2076-6297-2018.10.2

Дементьев В.Е., Евсюков С.Г., Устюжанин В.Л., Устюжанина Е.В. (2018). Экономическая власть и распределение добавленной стоимости (на примере авиастроения) // *Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова*. № 6 (102). С. 3–15.

Дементьев В.Е., Устюжанина Е.В. (2016). Проблема власти с точки зрения институционального подхода // *Журнал институциональных исследований*. Т. 8. № 3. С. 92–101.

Кукушкина Ю.М. (2016). Глобальные цепочки создания стоимости и корпоративные интересы транснациональных корпораций // *Современная конкуренция*. Т. 10. № 2 (56). С. 107–117.

Мешкова Т.А., Моисеичев Е.Я. (2015). Мировые тенденции развития глобальных цепочек создания стоимости и участие в них России // *Вестник Финансового университета*. № 1(85). С. 83–96.

Портер М. (1990). Международная конкуренция. Конкурентные преимущества стран. М.: Альпина Диджитал.

Радаев В.В. (2008). Рынок как переплетение социальных сетей // *Российский журнал менеджмента*. Т. 6. № 2. С. 47–54.

Сидорова Е.А. (2018). Россия в глобальных цепочках создания стоимости // *Мировая экономика и международные отношения*. Т. 62. № 9. С. 71–80.

- Третьяк О.А., Климанов Д.Е. (2016). Новый подход к анализу бизнес-моделей // *Российский журнал менеджмента*. Т. 14. № 1. С. 115–130.
- Шерешева М.Ю. (2010). Формы сетевого взаимодействия компаний. М.: ГУ ВШЭ.
- Brandenburger A.M., Nalebuff B.J. (1997). *Co-opetition*. New York: Doubleday.
- Chesbrough H., Appleyard M. (2007). Open innovation and strategy. *California Management Review*, 50 (1), 57–76.
- Gereffi G., Humphrey J., Sturgeon T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12 (1), 78–104.
- Gereffi G., Lee J. (2012). Why the world suddenly cares about global supply chains. *Journal of Supply Chain Management*, 48 (3), 24–32.
- Global value networks (2015). How to succeed in business without worrying about scale, distance or thin networks. NZIER report to NZPECC. September 2015.
- Hakansson H., Johanson J. (1993). The network as a governance structure: Interfirm cooperation beyond markets and hierarchies. In: *The Embedded Firm. The Socio-Economics of Industrial Networks*. G. Grabber (ed.). London: Routledge.
- Humphrey J., Schmitz H. (2002). How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? *Regional Studies*, 36 (9), 1017–1027.
- Kaplinsky R. (2013). Global value chains: Where they came from, where they are going and why this is important. *Innovation, Knowledge, Development Working Papers*, No. 68.
- Meng B., Ye M., Wei S.-J. (2017). Value-added gains and job opportunities in global value chains. *IDE Discussion Paper*, No. 668. Chiba City: IDE-JETRO.
- Shih S. (1996). *Me-too is not my style: Challenge difficulties, break through bottlenecks, create values*. Taipei: The Acer Foundation.
- Ustyuzhanina E., Komarova I., Evsukov S. (2018). Network economy as a new economic system. *European Research Studies Journal*, 21, 3, 77–89.
- World Bank (2017). *Measuring and analyzing the impact of GVCS on economic development. Global value chain development report*. Washington: World Bank.

Клейнер Г.Б. Интеллектуальная экономика цифрового века. Экономика и математические методы 2020, 56 (1) с. 18—33

Г.Б. Клейнер — член-корреспондент РАН; ЦЭМИ РАН; Финансовый университет при Правительстве РФ; Государственный университет управления, Москва;
e-mail: george.kleiner@inbox.ru

Статья подготовлена на основе материалов открытой лекции «Интеллектуальная экономика цифрового века», прочитанной 6 декабря 2018 г. в Государственном университете управления в рамках программы II Международного научного форума «Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика».

Аннотация. В статье предложена сбалансированная концепция поступательно-циклического развития цифровой экономики и интеллектуальной экономики как высшей фазы развития цифровой экономики в контексте нарастающей цифровизации общественных процессов. На основе анализа применения цифровых технологий для принятия экономических решений в контексте «человек — компьютер» делается прогноз развития цифровой экономики, согласно которому завершающей стадией цифрового века станет распространение интеллектуальной экономики. Применительно к развитию взаимоотношений между человеком и техническими и общественными системами в сфере экономики такая конструкция приводит к выводу о формировании интеллектуальной экономики — экономики, основанной на использовании интеллекта как основного фактора и результата социально-экономической деятельности. Формулируется понятие системного интеллекта как способности системы выделять, структурировать, анализировать и решать важные для системы задачи. Комбинирование обобщенного понятия интеллекта с положениями системной экономической теории позволяет охарактеризовать основные особенности интеллектуальной экономики, отличающие ее от других состояний экономики. Все это создает почву для определения основных позитивных направлений и рисков развития интеллектуальной экономики в новом цифровом веке и

позволяет высказать ряд пожеланий по поводу институциональных изменений, обеспечивающих рациональный переход к интеллектуальной экономике.

Ключевые слова: цифровая экономика, интеллектуальная экономика, интеллект, системный интеллект, системная экономическая теория.

Классификация JEL: D20, D80, O30.

DOI: 10.31857/S042473880008562-7

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Агеев А.И. (2018). Управление цифровым будущим // Мир новой экономики. Т. 12. № 3. С. 6–23. DOI: 10.26794/2220-6469-2018-12-3-6-23

Вербер Б. (2010). Новая энциклопедия Абсолютного и Относительного знания. М.: Литагент «РИПОЛ».

Друкер П.Ф. (2004). Задачи менеджмента в XXI веке. М.: Вильямс.

Глазьев С.Ю., Сабден О., Арменский А.Е., Наумов Е.А. (2009). Интеллектуальная экономика — технологические вызовы XXI века. Алматы: Эксклюзив.

Иванов В.В., Малинецкий Г.Г. (2017). Цифровая экономика: от теории к практике // Инновации. № 12 (230). С. 3–12.

Каку М. (2012). Физика будущего. М.: Альпина нон-фикшн.

Клейнер Г. (2011). Системный ресурс экономики // Вопросы экономики. № 1. С. 89–100. DOI: 10.32609/0042-8736-2011-1-89-100

Клейнер Г. (2015). Устойчивость российской экономики в зеркале системной экономической теории (Часть 1) // Вопросы экономики. № 12. С. 107–123. DOI: 10.32609/0042-8736-2015-12-107-123

Клейнер Г. (2016). Устойчивость российской экономики в зеркале системной экономической теории (Часть 2) // Вопросы экономики, 1, 117–138. DOI: 10.32609/0042-8736-2016-1-117-138

Клейнер Г. (2017). От «экономики физических лиц» к системной экономике // Вопросы экономики. № 8. С. 56–74. DOI: 10.32609/0042-8736-2017-8-56-74

Макаров В.Л., Клейнер Г.Б. (2007). Микроэкономика знаний. М.: Экономика.

Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д. (2016). Моделирование социально-экономических процессов с использованием суперкомпьютерных технологий. Монография. М.: ИСЭРТ РАН

Мильнер Б.З. (2003). Управление знаниями: Эволюция и революция в организации. М.: ИНФРА-М.

Попов Е.В. (2018). Эконотроника // Экономика региона. Т. 14. Вып. 1. С. 13–28. DOI: 10.17059/2018-1-2

Сафонова Е.В. (2005). Фактор экономики знаний в социально-экономическом развитии и качестве жизни населения // Экономика и математические методы. Т. 41. № 5. С. 14–29.

Ушаков Д.В. (2003). Интеллект: структурно-динамическая теория. М.: Институт психологии РАН.

Codd E.F. (1990). The relational model for database management. Version 2. Addison Wesley Publishing Company.

Drucker P. (1950). The new society: The anatomy of the industrial order. N.Y.: Harper.

Drucker P. (1968). The age of discontinuity. N.Y.: Harper & Row.

Machlup F. (1962). The production and distribution of knowledge in the United States. Princeton: Princeton University Press.

Negroponte N. (1995). Being digital. New York: Alfred A. Knopf.

Папова В.Г. Об экономическом росте в посткоммунистических странах Восточной Европы Экономика и математические методы 2020, 56 (1) с. 34—43

В. Папова — Тбилисский государственный университет им. И. Джавахишвили, Тбилиси, Грузия
E-mail: vladimer.papava@tsu.ge.

Аннотация. Рассматриваются основные типы экономического роста и их проявление в посткоммунистических странах Восточной Европы. В статье вводится понятие «крайне отстающего роста» как разновидности отстающего роста, когда страна не имеет значительного запаса первичных ресурсов, а имеющийся скудный технологический потенциал не используется должным образом. На основе концепции «комбинаторного наращения» в статье дается объяснение основной причины, почему посткоммунистическим странам ЕС больше соответствует отстающий, чем догоняющий рост. В частности, исходя из специфики «комбинаторного наращения» в ЕС, новые технологии в основном оказались сосредоточенными в некоторых западноевропейских и в других развитых странах, в то время

как старые технологии в основном используются в посткоммунистических странах ЕС. К сожалению, собственные инновационные системы в этих странах развиты слабо. В результате основными типами экономического роста в посткоммунистических странах Восточной Европы являются «волочащийся в хвосте рост», «отстающий рост» и «крайне отстающий рост». В статье показано, чем различаются собой догоняющий рост и эффект быстрого старта. Исключение эффекта быстрого старта является очень важным для определения реального экономического роста. Метод, основанный на гипотезе «пропорционального перекрытия», дает более реалистичную картину количественной оценки различия между показателями экономического роста с учетом и без учета эффекта быстрого старта. Для диагностики типа экономического роста в посткоммунистических странах Восточной Европы недостаточно исключить эффект быстрого старта — необходимо использование системы показателей.

Ключевые слова: экономический рост, догоняющий рост, отстающий рост, эффект быстрого старта, посткоммунистические страны, Восточная Европа.

Классификация JEL: O31, O33, O47, O52, P51.

DOI: 10.31857/S042473880006769-4

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Абухович Ю.К. (2011). Инновационная политика в странах Восточной Европы: проблемы и перспективы // *Труд. Профсоюзы. Общество*. № 2. С. 10–12.

Баро Р.Дж., Сала-и-Мартин Х. (2010). Экономический рост. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний.

Власкин Г.А., Ленчук Е.Б. (2005). Инновационное измерение промышленной политики стран Центральной и Восточной Европы // *Инновации*. № 3 (80). С. 65–71.

Мэнкью Н.Г. (1999). Принципы экономики. СПб.: Питер Ком.

Нельсон Р.Р., Уинтер С.Дж. (2000). Эволюционная теория экономических изменений. М.: ЗАО «Финстатинформ».

Папава В. (2001). Некроэкономика — феномен посткоммунистического переходного периода // *Общество и экономика*. № 5. С. 22–30.

Папава В. (2009). Проблема зомбирования посткоммунистической некроэкономики // *Вестник Института Кеннана в России*. Вып. 15. С. 37–48.

Папава В. (2012). Экономический рост в странах Центральной Кавказии в условиях нивелирования эффекта «быстрого старта» // *Центральная Азия и Кавказ*. Т. 15. № 4. С. 138–147.

Папава В. (2013). Проблема эффекта быстрого старта и пространственное сравнение показателей экономического роста (на примере стран Восточного партнерства) // *Экономика Украины*. № 1. С. 59–66.

Папава В. (2017). О ретроэкономике // *Вопросы экономики*. № 10. С. 148–159.

Стиглиц Дж., Сен А., Фитусси Ж.-П. (2016). Неверно оценивая нашу жизнь: почему ВВП не имеет смысла. М.: Издательство Института Гайдара.

Сухарев О.С. (2013). Новые комбинации в экономике и принцип комбинаторного наращения. [Электронный ресурс] // *Экономический анализ: теория и практика*. № 25 (328). С. 2–13. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-kombinatsii-v-ekonomike-i-printsip-kombinatornogo-parascheniya>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: апрель 2019).

Abramovitz M. (1986). Catching up, Forging Ahead, and Falling Behind // *The Journal of Economic History*. Vol. 46. No. 2. Pp. 385–406.

Acemoglu D. (2009). *Modern Economic Growth*. Princeton: Princeton University Press.

Åslund A., Djankov S. (2017). *Europe's Growth Challenge*. New York: Oxford University Press.

Dunford M., Smith A. (2000). Catching up or Falling Behind? Economic Performance and Regional Trajectories in the “New Europe” // *Economic Geography*. Vol. 76. No. 2. P. 169–195.

Gottinger H.-W. (2005). Economic Growth, Catching up, Falling Behind and Getting Ahead // *World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*. Vol. 1. No. 2. P. 293–300.

Habibullah M.S., Din B.H., Sanusi N.A. (2017). Economic Growth and Catch-up Effect between the Less Developed States and the Richer State of Selangor // *International Journal of Economic Research*. Vol. 14. No. 16 (Part 2). P. 165–173.

Hudson E.A. (2015). *Economic Growth: How it Works and How it Transformed the World*. Wilmington: Vernon Press.

Matthews J.A. (2006). Catch-up Strategies and the Latecomer Effect in Industrial Development // *New Political Economy*. Vol. 11. Issue 3. P. 313–335.

Nassif A., Feijó C., Araújo E. (2015). Structural Change and Economic Development: Is Brazil Catching Up or Falling Behind? // *Cambridge Journal of Economics*. Vol. 39. Issue 3. P. 1307–1332.

Papava V. (2016). The Problem of the Catch-up Effect and Post-Crises Economic Growth in the World Leading Countries // *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*. Vol. 10. No. 4. P. 97–104.

Papava V. (2017). Retroeconomics — Moving from Dying to Brisk Economy // *Journal of Reviews on Global Economics*. Vol. 6. P. 455–462. [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.lifescienceglobal.com/independent-journals/journal-of-reviews-on-global-economics/volume-6/85-abstract/jrge/2929-abstract-retroeconomics-moving-from-dying-to-brisk-economy>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: апрель 2019 г.).

Papava V. (2018). Frontier Growth, Catching Up, Falling Behind and Extremely Falling Behind. [Электронный ресурс] // *The Market Oracle*. May 21. Режим доступа <http://www.marketoracle.co.uk/Article62332.html>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: апрель 2019 г.).

Shah S. (2002). Innovation Strategies in Central Europe: A Corporate Perspective. [Электронный ресурс]. Centre for the Study of Economic and Social Change in Europe Working Paper No. 18. London: SSEES, UCL. Режим доступа: <http://discovery.ucl.ac.uk/17561/>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: апрель 2019 г.).

Spisak A. (2017). Central and Eastern Europe Unveils its Tech Ambitions. [Электронный ресурс] // *Financial Times*. June 6. Режим доступа: <https://www.ft.com/content/889422a8-09ad-11e7-ac5a-903b21361b43>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: апрель 2019 г.).

UNIDO (2005). Capability Building for Catching-Up. Historical, Empirical and Policy Dimensions. Vienna: United Nations Industrial Development Organization.

WB (2018a). Economy. [Электронный ресурс]. The World Bank. Режим доступа: <http://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/themes/economy.html>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: апрель 2019 г.).

WB (2018b). GDP Growth (Annual %). [Электронный ресурс]. The World Bank. Режим доступа: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?>>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: апрель 2019 г.).

WB (2018c). GDP Per Capita, PPP (Current International \$). [Электронный ресурс]. The World Bank. Режим доступа: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD?end=2015&start=1990>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: апрель 2019 г.).

Weil D.N. (2005). Economic Growth. Boston: Pearson Education.

Wirkierman A.L., Ciarli T., Savona M. (2018). Varieties of European National Innovation Systems. [Электронный ресурс]. ISI GRowth, Innovation-Fuelled, Sustainable, Inclusive Growth, Working Paper, 13/2018, May. Режим доступа: http://www.isigrowth.eu/wp-content/uploads/2018/05/working_paper_2018_13.pdf, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: апрель 2019 г.).

Народнохозяйственные проблемы

Гусев А.А. Эволюция экономико-правовых отношений в «зеленом развитии» *Экономика и математические методы* 2020, 56 (1) с. 44—53

А.А. Гусев — Российский экономический университет им Г.В. Плеханова, Москва, e-mail: andgusev@inbox.ru

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 17-02-00144).

Аннотация. Проведен анализ экономико-правовых отношений в современной России в рамках экологически устойчивого («зеленого») развития. Переход к зеленому развитию связан с глубокими экономическими преобразованиями. Показаны конкретные механизмы реализации отдельных положений законодательных документов, связанных с эколого-экономическими проблемами. Особое внимание уделено рассмотрению проекта фундаментального закона «О «зеленом» росте». Показано обоснование экономических положений и обеспечивающих условий функционирования такого закона. Главным поддерживающим инструментом экологизации структурной перестройки экономики служит механизм создания условий конкурентоспособного перехода к использованию экологически чистых технологий и

продукции. В дополнение к фундаментальному закону «О “зеленом” росте» предлагаются экономические положения проектов законов «О возобновляемых источниках энергии» и «Об органическом производстве в сельском хозяйстве».

Ключевые слова: экономико-правовые отношения, экологически устойчивое развитие, «зеленый» рост, экологизация налогообложения, природная рента, экологически чистые технологии, экологически чистая продукция.

Классификация JEL: Q20.

DOI: 10.31857/S042473880008480-7 4

ЛИТЕРАТУРА

Временная типовая методика (1986). Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. – М.: Экономика.

Гофман К.Г. (1994). Переход к рынку и экологизация налоговой системы России. // Экономика и математические методы, т.30, вып.4.

Гофман К.Г., Гусев А.А. (1981). Экологические издержки и концепция экономического оптимума качества окружающей природной среды // Экономика и математические методы. Т.XVII. Вып.3.

Гусев А.А. (2005). Об экономической оценке природных ресурсов. // Экономика природопользования, № 5.

Гусев А.А., Данилов-Данильян В.И., Рюмина Е.В. (2002). Экологизация производственной и непроизводственной деятельности. // Стратегия и проблемы устойчивого развития в России в XXI веке. – М.: Экономика.

Гусев А.А., Потравный И.М. (2018). Развитие промышленности по переработке, утилизации и обезвреживанию отходов на основе методологии проектного управления // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании. Материалы VIII межд. научно-практ. конф. - М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова.

Гусев А.А., Гусева И.Г., Бизяркина Е.М. (2007). Экономико-правовые аспекты экологически устойчивого развития. // Экономика природопользования, №5.

Гусев А.А., Новоселова И.Ю., Новоселов А.Л., Плямина О.В. (2017). Моделирование «зелёной» экономики. Теория и практика. – М.: Экономика.

Доклад «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений». (2016). / М.: Государственный Совет Российской Федерации, 2016.

Львов Д.С., Киммельман С.А., Пителин А.К. (2004). О проблеме рентного налогообложения. // Экономическая наука современной России, № 3.

Методика (1999). Методика определения предотвращённого экологического ущерба. – М.: Госкомэкологии РФ.

Навстречу «зелёной» экономике. Путь к устойчивому развитию и искоренению бедности/ Программа ООН по окружающей среде. (2011). [Электронный ресурс] – URL: http://www.unepcom.ru/wdownloads/ger_synthesis_ru.pdf.

О создании публично-правовой компании по формированию комплексной системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами «Российский экологический оператор». Утверждён Указом Президента Российской Федерации от 14 января 2019 г., №8. (2019). [Электронный ресурс] – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_315858/

Рюмина Е.В. (2009). Экономический анализ ущерба от экологических нарушений. // М.: Наука.

Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года, утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 января 2018 г. №84-р (2018). [Электронный ресурс] – URL: <http://static.government.ru/media/files/y8PMkQGZLfbY7jhn6QMruaKoferAowzJ.pdf>

Энергоэффективность: Перспективы для России (2010). (Региональный опыт и экспертные предложения). - М.: Институт устойчивого развития / Центр экологической политики России.

Володин А.И., Губарев Р.В., Дзюба Е.И., Тюленев Ю.В., Файзуллин Ф.С., Янгиров А.В.
Повышение эффективности инвестиционно-промышленной политики России Экономика и математические методы 2020, 56 (1) с. 54—66

А.И. Володин — Университет Реджайны, Канада, e-mail: andrei.volodin@uregina.ca

Р.В. Губарев — Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, e-mail: gubarev.roma@yandex.ru

Е.И. Дзюба — Общероссийский народный фронт в Республике Башкортостан, Уфа, e-mail: intellectRus@yandex.ru

Ю.В. Тюленев — Департамент промышленности, предпринимательства, природопользования, туризма и информационных технологий Аппарата Правительства Республики Башкортостан, Уфа, e-mail: tulenev.uv@bashkortostan.ru

Ф.С. Файзуллин — Институт социально-экономических исследований Уфимского федерального исследовательского центра РАН, Уфа, e-mail: philosugatu@mail.ru

А.В. Янгиров — Институт стратегических исследований Республики Башкортостан, Уфа, e-mail: yangirovav@isirb.ru

Аннотация. В условиях санкционного давления на российские предприятия, учитывая ключевую роль промышленности в обеспечении национальной экономической безопасности, актуализировался вопрос о повышении эффективности инвестиционно-промышленной политики страны. Целью статьи является разработка экономико-математической модели, позволяющей оперативно принимать эффективные управленческие решения в инвестиционно-промышленной сфере России. В статье рассматривается мультимодель, базирующаяся на трех методах: динамическом программировании, производственной функции Кобба–Дугласа и межотраслевом балансе. Выдвинутая в ходе эмпирического исследования гипотеза о возможности построения одной производственной функции для нескольких отраслей российской промышленности подтвердилась. Поэтому в нашем случае на основе общей производственной функции Кобба–Дугласа объективно оцениваются производственные возможности (валовой выпуск продукции, ВВП) ряда отраслей национального промышленного комплекса. Первая и вторая модель построены на данных, соответственно по семи и шести отраслям промышленности России за 2011–2016 гг. Динамическое программирование позволяет сформировать оптимальный план (обеспечивающий максимально возможный дополнительный валовой выпуск продукции) распределения ограниченных государственных инвестиционных ресурсов между отраслями национального промышленного комплекса. С помощью метода межотраслевого баланса определяется максимально возможный прирост валовой добавленной стоимости (ВДС) отраслей российской промышленности. В нашем случае дополнительное инвестирование в размере 50 000 млн руб. (из них 40 000 млн руб. — в производство готовых металлических изделий, а остальные — в металлургическое производство) приводило в 2016 г. к росту валового выпуска двух отраслей национального промышленного комплекса на 316 398 млн руб., а их валовой добавленной стоимости — на 91 851 млн руб., или 4,7%. Исследование является научной базой для актуализации положений российской инвестиционно-промышленной политики.

Ключевые слова: инвестиционно-промышленная политика, динамическое программирование, производственная функция, труд, капитал, ресурсоотдача, кластеризация, межотраслевой баланс, выпуск продукции, валовая добавленная стоимость (ВДС).

Классификация JEL: C61, E22, G38, L52.

DOI: 10.31857/S042473880008479-5

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Афанасьев А.А., Пономарева О.С.** (2014). Производственная функция народного хозяйства России в 1990–2012 гг. // *Экономика и математические методы*. № 4. С. 21–33.
- Беллман Р., Дрейфус С.** (1965). Прикладные задачи динамического программирования. М.: Наука.
- Березинская О.** (2016). Инвестиционная пауза в экономике России: структурные характеристики и перспективы ее преодоления // *Экономическая политика*. № 3. С. 30–45.
- Гарипов Ф.Н., Гизатуллин Х.Н., Гарипова З.Ф.** (2016). Основные направления преодоления вызовов XXI века в агросфере // *Экономика региона*. № 1. С. 105–116.
- Гильмундинов В.М.** (2017). Оценка производственной функции с переменным использованием основных фондов в экономике России // *Проблемы прогнозирования*. № 4. С. 34–43.
- Глазьев С.Ю.** (2015). О внешних и внутренних угрозах экономической безопасности России в условиях американской агрессии // *Менеджмент и бизнес-администрирование*. № 1. С. 4–20.

- Горбатков С.А., Полупанов Д.В., Фархиева С.А., Коротнева М.В. (2012). Эконометрика. Уфа: РИЦ БашГУ.
- Гринберг Р.С., Ахунов Р.Р., Володин А.И., Губарев Р.В., Дзюба Е.И. (2018). Новая (смешанная) система оплаты труда российских госслужащих «по результатам» // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. № 6. С. 163–183.
- Евстратов А.А., Калинин А.М., Парсегов С.Г. (2016). Применение межотраслевого баланса для прогнозирования эффектов государственной политики поддержки спроса // *Проблемы прогнозирования*. № 1. С. 8–17.
- Ивантер В.В., Порфирьев Б.Н., Широков А.А., Шокин И.Н. (2017). Основы структурно-инвестиционной политики в современных российских условиях // *Вестник Финансового университета*. № 1. С. 6–15.
- Клейнер Г.Б. (2017). Системная модернизация отечественных предприятий: теоретическое обоснование, мотивы, принципы // *Экономика региона*. № 1. С. 13–24.
- Колодная Е.М. (2014). Математическое программирование. Минск: УО ВГКС.
- 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. 9–30.
- Мантуров Д.В., Никитин Г.С., Осьмаков В.С. (2017). Государственное регулирование российской промышленности в 2010-х гг. // *Вопросы государственного и муниципального управления*. № 1. С. 50–70.
- Окрепилов В.В., Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Кузьмина С.Н. (2015). Применение суперкомпьютерных технологий для моделирования социально-экономических систем // *Экономика региона*. № 2. С. 301–313.
- Савицкая Г.В. (2003). Экономический анализ. М.: Новое знание.
- Светульников С.Г. (2016). О возможности экономического прогнозирования с помощью степенной производственной функции комплексного переменного // *Экономика региона*. № 3. С. 966–976.
- Суворов Н.В. (2015). Актуальные направления и проблемы совершенствования модельного инструментария макроэкономического анализа // *Проблемы прогнозирования*. № 5. С. 25–39.
- Фальцман В.К. (2016). Проблемы структурной, инвестиционной и инновационной политики в период кризиса // *Проблемы прогнозирования*. № 4. С. 14–23.
- Cobb Ch., Douglas P. (1928). A Theory of Production // *American Economic Review*, Vol. 18, P. 139–165.

Афанасьев А.А., Пономарева О.С. Народнохозяйственная производственная функция России в 1990—2017 гг. *Экономика и математические методы* 2020, 56 (1) с. 67—78

А.А. Афанасьев — Центральный экономико-математический институт РАН, Москва; e-mail: aanton@cemi.rssi.ru

О.С. Пономарева — Центральный экономико-математический институт РАН, Москва; e-mail: fondf@cemi.rssi.ru

Аннотация. В статье (Афанасьев, Пономарева, 2014), опубликованной в этом журнале, авторы провели эконометрическое исследование трех видов макроэкономических производственных функций Российской Федерации во временном интервале 1990—2012 гг.: функции с трудом и капиталом; функции с учетом производственной инфраструктуры, представляющей собой основные фонды отраслей транспорта и связи России; и функции с мировой ценой на нефть марки «Брент». В данной работе, являющейся продолжением вышеуказанной, эконометрическое исследование производственных функций проводится на расширенном временном интервале — 1990–2017 гг. — и с учетом корректировок статистических данных о мировой цене на нефть в 2011–2012 гг. Исследованные производственные функции адекватно — с точки зрения классических критериев эконометрики и содержательного смысла — описывают процесс расширенного воспроизводства народного хозяйства Российской Федерации в 1990–2017 гг. Отличительной особенностью настоящего исследования, как и работы (Афанасьев, Пономарева, 2014), является методика перечета основных фондов в сопоставимые цены, относительно стабильные во времени коэффициенты исследованных

производственных функций при расширении временного ряда, хорошая прогнозная сила производственных функций, характеризующаяся невысокими ошибками ex-post прогноза.

Ключевые слова: народное хозяйство, производственная функция, Россия, капитал, труд, цена, нефть марки «Брент».

Классификация JEL: E100, E230.

DOI: 10.31857/S042473880006708-7

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Афанасьев А.А.** (2007). Производственная функция нефтяной промышленности России в 1961–2005 гг. // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. № 4.
- Афанасьев А.А.** (2008a). Экономико-математическое моделирование и прогнозирование добычи природного газа в Тюменской области // Газовая промышленность. № 6.
- Афанасьев А.А.** (2008b). Производственная функция российской экономики в 1990–2007 гг. В сб.: “Теория и практика институциональных преобразований в России”. Вып. 12. М.: ЦЭМИ РАН.
- Афанасьев А.А.** (2009a). Производственная функция российской экономики с учетом основных фондов транспорта и связи в 1990–2007 гг. В сб.: “Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 32-й Международной школы-семинара, Вологда, 5–10 октября 2009 г.” / Под ред. В.Г. Гребенникова, И.Н. Щепиной, В.Н. Эйтингона. Часть 1. Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ.
- Афанасьев А.А.** (2009b). Производственные функции газодобывающей промышленности Тюменской области и дочерних обществ ОАО “Газпром” в 1993–2007 гг. // Экономика и математические методы. Т. 45. № 2.
- Афанасьев А.А.** (2014). Устойчивость стратегических целей – необходимое условие развития Газпрома как глобальной энергетической компании // Газовая промышленность. № 704.
- Афанасьев А.А., Пономарева О.С.** (2014). Производственная функция народного хозяйства России в 1990–2012 гг. // Экономика и математические методы. Т. 50. № 4. С. 21–33.
- Баранов Э.Ф., Бессонов В.А.** (2018). Взгляд на российскую экономическую трансформацию // Вопросы экономики. 2018. № 11. С. 142–158.
- Бессонов В.А.** (2002). Проблемы построения производственных функций в российской переходной экономике. В кн.: Бессонов В.А., Цухло С.В. “Анализ динамики российской переходной экономики”. М.: Институт экономики переходного периода.
- Бродский Б.Е.** (2006). О влиянии реального обменного курса рубля на российскую экономику // Прикладная эконометрика. № 4.
- Варшавский Л.Е.** (1976). Генетическое моделирование экономического развития нефте- и газодобывающей промышленности (на примере газодобывающей промышленности СССР). Дисс. на соиск. уч. степ. кандидата экономических наук по специальности 08.00.13: ЦЭМИ АН СССР. М.
- Гладышевский А.И.** (2004). Прогнозирование воспроизводственных процессов в экономике (инвестиционный аспект). М.: Макс Пресс.
- Гребенников В.Г.** (1968). Некоторые проблемы взаимосвязи темпов роста национального дохода, фондоотдачи и норм накопления // Экономика и математические методы. Т. 4. Вып. 4.
- Гребенников В.Г.** (1969). Использование производственных функций для анализа долгосрочных тенденций экономического роста США. В сб.: “Методы и модели долгосрочного анализа”. М.: ЦЭМИ АН СССР.
- Ершов Э.Б.** (2013). Композитные производственные функции // Экономический журнал Высшей школы экономики. Т. 17. № 1.
- Иванилов Ю. П.** (1983). Производственная народнохозяйственная функция. М.: ВЦ АН СССР.
- Канторович Л.В., Вайнштейн А.Л.** (1967). Об исчислении нормы эффективности на основе однопродуктовой модели развития хозяйства // Экономика и математические методы. Т. 3. Вып. 5.
- Канторович Л.В., Жиянов В.И.** (1973). Однопродуктовая динамическая модель экономики, учитывающая изменение структуры фондов при наличии технического прогресса // Доклады АН СССР. Т. 211. № 6.
- Клейнер Г.Б.** (1986). Производственные функции: теория, методы, применение. М: Финансы и статистика.
- Макаров В.Л.** (1999). Вычислимая модель российской экономики (RUSEC) / Препринт № wr/99/069. М.: ЦЭМИ РАН.
- Михалевский Б. Н., Соловьев Ю.П.** (1966). Производственная функция народного хозяйства СССР в 1951–1963 гг. // Экономика и математические методы. Т. 2. Вып. 6.

- RCE (2018): Российский статистический ежегодник. 2018: Стат.сб./Росстат. М., 2018. 694 с.
- RCE (2017): Российский статистический ежегодник. 2017: Стат.сб./Росстат. М., 2017. 686 с.
- RCE (2016): Российский статистический ежегодник. 2016: Стат.сб./Росстат. М., 2016. 725 с.
- РЦ (2017): Россия в цифрах. 2017: Крат.стат.сб./Росстат. - М., 2017. 511 с.
- РЭБ (2018): Российский экономический барометр. 2018. №3-4.
- Суворов Н.В., Суворов А.В.** (1988). Методологические вопросы измерения эффективности общественно- го производства // Экономика и математические методы. Т. 24. Вып. 3.
- Шамис Л.В.** (2009). Проблемы рационального замещения производственных ресурсов (на примере газодобывающей отрасли) // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. № 8.
- Яременко Ю.В., Ершов Э.Б., Смышляев А.С.** (1974). Исследование взаимосвязи факторов роста экономики СССР в 1950–1970 гг. / В кн.: “Математические методы решения экономических задач”. М.: Наука.
- Cobb Ch.W., Douglas P.H.** (1928). A theory of production // The American Economic Review. Vol. 18. № 1.
- Solow R.M.** (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function // The Review of Economics and Statistics. Vol. 39. No. 3.
- WBCPD (2019): World Bank Commodity Price Data (The Pink Sheet). [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://pubdocs.worldbank.org/en/226371486076391711/CMO-Historical-Data-Annual.xlsx> Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: 01.07.2019)
- WBCPD (2017): World Bank Commodity Price Data (The Pink Sheet). [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://pubdocs.worldbank.org/en/226371486076391711/CMO-Historical-Data-Annual.xlsx> Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: 03.05.2017)

Математический анализ экономических моделей

Гаврилец Ю.Н., Черненко М.В., Никитин С.А., Тараканова И.В. Статистический анализ внутренней структуры общественного мнения России в 2012–2018 годы *Экономика и математические методы* 2020, 56 (1) с. 79—94

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

М.В. Черненко — ЦЭМИ РАН, Москва; e-mail: mcher51@mail.ru

С.А. Никитин — ЦЭМИ РАН, Москва; e-mail: nikitinnn@yandex.ru

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

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект 17-18-01080).

Аннотация. В данной работе общественное мнение населения России рассматривается как система взаимосвязанных оценок и мнений о различных сторонах общественной жизни, сформированная в условиях экономической действительности. Количественные характеристики мнений социума России по проблемам, затрагивающим интересы населения страны, анализируются с помощью специальных процедур современной эконометрики. Главной методологической особенностью подхода является переход от содержательной интерпретации парных корреляций к изучению минимального числа множественных зависимостей с помощью аппарата причинного анализа и выявления непосредственных связей. Дается оценка воздействия общественного мнения на некоторые формы социального поведения. Построены интегральные индексы доверия населения к власти и удовлетворенности жизнью, показаны их изменения в течение 2012–2018 гг. Для построения прогноза строятся модели изменения отношения населения к различным сторонам его жизни. В работе используются данные официальной статистики, а также полученные ВЦИОМ. Представленные в работе процедуры анализа и условного прогноза общественного мнения могут быть использованы при разработке управленческих стратегий в части формирования оптимального взаимодействия между властью и обществом.

Ключевые слова: социум, социологические опросы, общественное мнение, главные компоненты, интегральные индексы, эконометрические модели, непосредственные связи, условный прогноз.

Классификация JEL: C53.

DOI: 10.31857/S042473880008530-2

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бородкин Ф.М., Айвазян С.А., Социальные индикаторы, «Юнити-Дана», М., 2006.

Варламова С.А. Уровень и качество жизни в России: оценка населения. Политическое образование. Информационно-аналитический журнал, 2016, lawinrussia.ru. Дата обращения: 19 марта 2019 г.

Гаврилец Ю.Н. Социально-экономическое планирование. Системы и модели. Изд. «Экономика», Москва, 1974.

Гаврилец Ю.Н., А.В.Кудров, И В.Тараканова, «Анализ внутренней структуры потенциала экономического роста», Электронный журнал «Вестник ЦЭМИ», том1, №1, 2018.

Грушин Б.А. Массовое сознание. Москва: Политиздат, 1987.

Докторов Б. З. Лекции по истории изучения общественного мнения: США и Россия: учебное пособие. – Екатеринбург: УрФУ, 2013. – 212 с.

Заславская Т.И. Современное российское общество: социальный механизм трансформации. М.: Дело. 2004.

Луман Н. Социальные системы. Очерк общей теории. Газиев И. Д. (пер. с нем.); Головин Н. А. (ред.). 2007.

Хвостов В.М. Общественное мнение и политические партии. - М.: Изд-во И.Д. Сытина, 1906.

How do cultural activities influence happiness? Investigating the relationship between self-reported well-being and leisure. Author(s): Victoria Ateca-Amestoy, Mariana Gerstenblüth, Irene Mussio and Máximo Rossi Source: Estudios Económicos, Vol. 31, No. 2 (62) (JULIO-DICIEMBRE DE 2016), pp. 217-234

Banerjee, A. J.J. Dolado, J.W. Galbraith and D.F. Hendry, Co-integration, Error Correction, and the Econometric Analysis of Nonstationary Data. Oxford: Oxford University Press, 1993.

Engle, R.F. and C.W.J. Granger, "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing," Econometrica, 55 (1987), 251-276.

Duncan T., Duncan S., Strycker L., Li F., Alpert A. An Introduction to Latent Variable Growth Curve Modeling. London, 1999.

Granger C.W.J., "Some Properties of Time Series Data and their Use in Econometric Model Specification," Journal of Econometrics, 16 (1981) 121-130

Результаты соцопросов за 2012-2018 гг ВЦИОМ «Спутник». https://wciom.ru/database/baza_rezultatov_sputnik/?search (дата обращения ноябрь 2018);

Результаты соцопросов за 2012-2018 гг ВЦИОМ «Экспресс». (<https://wciom.ru/research/express>) (дата обращения ноябрь 2018);

Результаты соцопросов за 2012-2018 гг. База данных результатов всероссийских опросов общественного мнения ВЦИОМ "Архивариус" https://wciom.ru/database/baza_rezultatov_oprosa_s_1992_goda/ (дата обращения ноябрь, декабрь 2018);

Статистические показатели в целом по России за период 2012-2018 гг. (ЕМИСС); <https://fedstat.ru> (дата обращения ноябрь 2018);

Цена нефти марки «Brent» и курс \$ США в 2012-2018 гг. справочный портал «Калькулятор»; <https://www.calc.ru/dinamika-Brent.html?date=2017> (дата обращения ноябрь 2018);

Ставка рефинансирования (ключевая ставка) ЦБ в 2012-2018 гг. информационный портал «Банкирша»; <https://bankirsha.com/klyuchevaya-stavka-banka-rossii-na-tekushchiy-period.html>. (дата обращения ноябрь 2018).

Белова А.М., Заславский А.А. Модификация метода пометок для задач многокритериальной оптимизации на графах *Экономика и математические методы* 2020, 56 (1) с. 95—99

А.М.Белова — МЭИ, Москва; e-mail: alishka_b@mail.ru

А.А. Заславский — ЦЭМИ РАН; МЭИ, Москва; e-mail: zasl@cemi.rssi.ru

Аннотация. Метод пометок (метод Дейкстры) позволяет найти кратчайший путь между двумя вершинами в графе с заданными длинами ребер. В статье предлагается модификация метода пометок для случая, когда каждое ребро графа характеризуется не одной, а несколькими

характеристиками, например временем и стоимостью проезда по ребру. В задачах многокритериальной оптимизации разные лица, принимающие решения (ЛПР), могут выбирать различные решения. Но, как правило, ЛПР не может формализовать свои предпочтения. Поэтому необходимо уметь строить достаточно представительное множество оптимальных по Парето путей. Традиционно для решения подобных задач используются интерактивные человеко-машинные процедуры, формирующие Парето-оптимальные решения на основе выявленных предпочтений ЛПР. В статье рассмотрен один из возможных подходов к построению такой процедуры, основанный на оптимизации одного из критериев при заданных ЛПР ограничениях на остальные критерии. Построенные таким образом пути предъявляются ЛПР, которые анализируют их и уточняют свои требования, до тех пор пока не будет получен удовлетворяющий их путь. Для проверки эффективности предложенного подхода планируется провести серию вычислительных экспериментов.

Ключевые слова: граф, метод пометок, многокритериальная оптимизация, оптимальность по Парето.

Классификация JEL: C02.

DOI: 10.31857/S042473880008559-3

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Галкина В.А. (2003). Построение кратчайших путей в ориентированном графе. В кн.: *Дискретная математика. Комбинаторная оптимизация на графах*. М.: Гелиос АРВ. С. 75–94.

Левит Б.Ю., Лившиц В.Н. (1972). Нелинейные сетевые транспортные задачи. М.: Транспорт.

Подinovский В.В., Ногин В.Д. (1982). Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. М.: Наука.

Ху Т. (1974). Целочисленное программирование и потоки в сетях. М.: Мир.

Bellman R. (1958). On a routing problem. *Quarterly of Applied Mathematics*, 16, 87–90.

Cherkassky B.V., Goldberg A.V., Radzik T. (1996). Shortest paths algorithms: Theory and experimental evaluation. *Mathematical Programming*, 73 (2), 129–174.

Moore E.F. (1957). The shortest path through a maze. *Proceedings of an International Symposium on the Theory of Switching*, Apr. 2–5, 1957. Part II. Cambridge: Harvard University Press, 285–292.

Белых В.В. Математическая модель выручки предприятия в условиях неопределённости спроса *Экономика и математические методы* 2020, 56 (1) с. 100—113

В.В. Белых, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет экономики и управления»; Новосибирск; e-mail: v.v.belykh@gmail.com

Автор выражает благодарность анонимному рецензенту за полезные замечания, позволившие улучшить статью.

Аннотация. Изучение волатильности — одно из актуальных направлений эконометрики. В фокусе настоящего исследования — предприятие, работающее в условиях экономической неопределенности. Предложена стохастическая модель выручки, построенная на основе реверсивного процесса. Она имеет преимущество перед моделями, опирающимися на геометрическое броуновское движение, точно передавая зависимость от времени стандартного отклонения логарифма темпа роста выручки. Верность модели подтверждается эмпирическими данными. Стохастические коэффициенты интерпретированы с точки зрения финансового менеджмента, позволяя по-новому взглянуть на задачи, связанные с управлением операционной деятельностью предприятия. Показано, что реверсивная модель выручки (в качестве инструмента текущего планирования) в сочетании с концепцией устойчивого роста (как элемента стратегического планирования) — это хорошая основа для управления предприятием в условиях неопределенности спроса. Приведены числовые характеристики реверсивного процесса, которые могут быть использованы при разработке методики финансового планирования. В этом отношении полученные нами результаты служат вкладом в теорию финансового менеджмента, которая в значительной степени опирается на представления о детерминированном характере спроса на товары и услуги.

Ключевые слова: неопределенность, формирование выручки, геометрическое броуновское движение, реверсивный процесс, темп роста выручки, операционный цикл, устойчивый рост.

Классификация JEL: C67, G31, M21.

DOI: 10.31857/S042473880008560-5

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Белых В.В. (2018a). Стохастический анализ безубыточности компании // *Корпоративные финансы*. Т. 16. № 2. С. 20–34.
- Белых В.В. (2018b). Стохастическая модель операционного цикла // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент*. Т. 17. Вып. 3. С. 329–358.
- Блум Н. (2016). Изменчивость уровня неопределенности в экономике // *Вопросы экономики*. № 4. С. 30–55.
- Бухвалова В.В., Петрусевич А.В. (2011). Определение оптимальных объемов производства в условиях информационной неопределенности спроса // *Экономика и математические методы*. Т. 47. № 2. С. 3–23.
- Пестунов А.И. (2015). Предварительная оценка минимального числа раундов легковесных шифров для обеспечения их удовлетворительных статистических свойств. В кн.: *Прикладная дискретная математика. Приложение*. № 8. С. 66–68.
- Степанов С.С. (2011). Пластичность волатильности. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://synset.com/pdf/volatility.pdf>
- Субботин А.В. (2009). Моделирование волатильности: от условной гетероскедастичности к каскадам на множественных горизонтах // *Прикладная эконометрика*. Т. 15. № 3. С. 94–138.
- Суслов В.И., Ибрагимов Н.М., Талышева Л.П., Цыплаков А.А. (2005). Эконометрия. Новосибирск: СО РАН. [Suslov V.I., Ibragimov N.M., Talysheva L.P., Cyplakov A.A. (2005). *Econometrics*. Novosibirsk: SO RAN (in Russian).]
- Царьков И.Н. (2011). Операционный денежный поток в компании: планирование в условиях неопределенности // *Проблемы теории и практики управления*. № 10. С. 40–52.
- Ширяев А.Н. (2016). Основы стохастической финансовой математики. Т. 1. Факты, модели. М.: МЦНМО.
- Andersen T.G., Benzoni L. (2010). Do bonds span volatility risk in the U.S. treasury market? A specification test for affine term structure models. *The Journal of Finance*, 65, 2, 603–653.
- Black F., Scholes M. (1973). The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, 81, 637–654.
- Fernandez P. (2002). Valuing real options: Frequently made errors. *IESE research paper No. 455*.
- Henderson D., Plashko P. (2006). *Stochastic differential equations in science and engineering*. Singapore: World Scientific.
- Hull J. C. (2003). *Options, futures, and other derivatives*. Boston: Prentice-Hall.
- Richards V.D., Laughlin E.J. (1980). A cash conversion cycle approach to liquidity analysis. *Financial Management*, 9 (1), 32–38.
- Rountree B., Weston J.P., Allayannis G. (2008). Do investors value smooth performance? *Journal of Financial Economics*, 90, 237–251.
- Samuelson P.A. (1965). Rational theory of warrant pricing. *Industrial Management Review*, 6, 13–31.
- Schofield N.C., Bowler T. (2011). *Trading the fixed income, inflation and credit markets: A relative value guide*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Van Horne J. C. (1998). *Financial management and policy*. 12th ed. New Jersey: Prentice-Hall.

Шабров Н.В., Нестеров Р.О. Рефлексивная модель фондового рынка *Экономика и математические методы* 2020, 56 (1) с. 114—127

Н.В. Шабров, ООО «Объединенная авиастроительная корпорация — центр комплексирования», Москва; e-mail: ashabroff@mail.ru

Р.О. Нестеров, Москва; e-mail: rn@inbox.ru

Аннотация. В работе представлен новый концептуальный подход к рассмотрению процессов на фондовом рынке. Элементарная математическая модель рынка построена на взаимно согласованном динамическом описании очереди покупателей и продавцов и основных фактических параметров рынка — цены и исполняемых объемов сделок. Принципиальной

особенностью модели является описание участников спроса и предложения на основе двухпараметрического гамма-распределения. Параметрами распределения выступают интегральные поведенческие характеристики участников торгов, условно названные «страх» и «жадность». Показано, что формализованные с помощью гамма-распределения значения страха и жадности можно оценить количественно. Для отображения взаимодействия участников торгов предложен рефлексивный механизм совершения сделок. Этот механизм имеет двухстороннюю обратную связь. Текущие значения страха и жадности покупателей и продавцов определяют изменение цены и объемы совершаемых сделок. В свою очередь, изменение цены и исполненные объемы приводят к изменению значений страха и жадности для спроса и предложения. Представлены результаты численного моделирования простейшего колебания рынка, вызванного внешним воздействием. Рассмотрены два основных этапа этого процесса: 1) внешнее воздействие уводит рынок из состояния начального равновесия в возбужденное неравновесное состояние; 2) после завершения воздействия рынок возвращается к равновесию на новом ценовом уровне. Выдвигается предположение о возможности использовать предложенную нами методику не только для описания рынка ценных бумаг, но и для описания поведения других финансовых рынков, а также для моделирования различных социальных взаимодействий.

Ключевые слова: фондовый рынок, гамма-распределение, рефлексивный механизм, страх и жадность.

Классификация JEL: C63, G17, G4.

DOI: 10.31857/S042473880008565-0

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Базыкин А.Д. (1985). Математическая биофизика взаимодействующих популяций. М.: Наука.
- Бахтизин А.Р. (2008) Агент-ориентированные модели экономики. М.: Экономика.
- Вашенко Т.В., Лисицына Е.В. (2006). Поведенческие финансы — новое направление финансового менеджмента. История возникновения и развития // *Финансовый менеджмент*. № 1. С. 89–98.
- Дубров А.М., Лагоша Б.А., Хрусталева Е.Ю. (2000). Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе. М.: Финансы и статистика.
- Егорова Н.Е., Бахтизин А.Р., Торжевский К.А. (2013). Прогнозирование фондовых рынков с использованием экономико-математических моделей. М.: Красанд.
- Егорова Н.Е., Торжевский К.А. (2014). Методы и результаты прогнозирования российского фондового рынка // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. Т. 7. Вып. 39. С. 2–11.
- Караев А.К., Мельничук М.В. (2010). Агентно ориентированное моделирование как основа изучения особенностей поведения финансового рынка // *Финансы и кредит*. Т. 16. Вып. 38. С. 2–11.
- Карпов А.В. (2004). Психология рефлексивных механизмов деятельности. М.: ИП РАН.
- Королюк В.С., Портенко Н.И., Скороход А.В., Турбин А.Ф. (1985). Справочник по теории вероятностей и математической статистике. М.: Наука.
- Макаров В.Л. (2012). Искусственные общества // *Экономика и математические методы*. Т. 48. № 3. С. 3–20.
- Маккей Ч. (1998). Наиболее распространенные заблуждения и безумства толпы. М.: Альпина.
- Макконнелл К.Р., Брю С.Л. (1999). Экономикс: принципы, проблемы и политика. М.: Инфра-М.
- Рудык Н.Б. (2004). Поведенческие финансы, или Между страхом и алчностью. М.: Дело.
- Сорос Дж. (1999). Кризис мирового капитализма. Открытое общество в опасности. М.: Инфра-М.
- Торжевский К.А. (2006). Модели и методы поведения лица, принимающего решения в условиях риска // *Обзорные прикладной и промышленной математики*. Т. 14. Вып. 1. С. 156–160.
- Тьюлз Р.Д., Брэдли Э.С., Тьюлз Т. (1997). Фондовый рынок. М.: Инфра-М.
- Шабров Н.В., Нестеров Р.О. (2019) Механизм социального взаимодействия // *Искусственные общества*. Т. 14. Вып. 2. С. 50–72.
- Шапкин А.С. (2003). Экономические и финансовые риски: оценка, управление, портфель инвестиций. М.: Дашков и К°.
- Camerer C., Lavallo D. (1999). Overconfidence and excess entry: An experimental approach. *American Economic Review*, 89, 306–318.
- Shafir E., Diamond P., Tversky A. (1997). Money illusion. *Quarterly Journal of Economics*, 112, 341–374.

Имитационное моделирование

Истратов В.А. Формализация описания привычки: обзор подходов *Экономика и математические методы* 2020, 56 (1) с. 128—146

ЦЭМИ РАН, Москва, Россия; istratov@cemi.rssi.ru

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 18-010-01091).

Аннотация. Привычки играют колоссальную роль в нашей жизни. Многие элементы нашей деятельности в той или иной степени можно отнести к привычным, поэтому тема привычек часто фигурирует в научных работах. Современные исследования часто являются междисциплинарными, подталкивая сравнивать подходы нескольких научных областей. Тема привычек интересует представителей разных научных направлений. В случае комплексного моделирования человеческого поведения модели ощутимо теряют объяснительную силу, если в них не представлен такой важный поведенческий компонент, как привычка. В работе рассмотрены способы формализации понятия привычки и этапов ее жизненного цикла средствами языка математики и/или программирования, к которым прибегают в различных областях знаний, в том числе в экономической теории. В выборе такой позиции в рассмотрении темы и в обращении к разным областям знаний заключается новизна работы. Исследование привычки оказывается мало упорядоченной областью, что особенно ярко проявляется на междисциплинарном уровне: от работы к работе могут разниться буквально все признаки — от предметной области и теоретического обоснования до способа изложения и формы его подачи (текстовые описания, математические формулы, псевдокоды). Такое разнообразие сильно затрудняет сравнение. С некоторыми оговорками можно выделить три различных подхода к представлению привычки: в явном виде — отдельным числовым параметром, набором косвенных числовых параметров и особенностью структуры модели (взаимной связи параметров). На сегодня затруднительно выделить наиболее предпочтительный подход к формальному представлению и моделированию привычки. Однако разнообразие доступных подходов и отсутствие среди них явного фаворита предоставляют исследователям колоссальную творческую свободу.

Ключевые слова: привычка, поведение, принятие решений, моделирование, математическое моделирование, компьютерное моделирование.

Классификация JEL: D03, Y80, C69.

DOI: 10.31857/S042473880005782-9

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Истратов В.А. (2009): Агенто-ориентированная модель поведения человека: не в деньгах счастье? // *Экономика и математические методы*. Т. 45. № 1. С. 129–140.

Истратов В.А. (2019). Концепции привычки в экономической теории и их пригодность для алгоритмизации // *Журнал Новой экономической ассоциации*. Т. 41. № 1. С. 34–66.

Abel A.B. (1990). Asset Prices under Habit Formation and Catching up with the Joneses // *American Economic Review*. Vol. 80. No. 2. P. 38–42.

Amouroux É., Hureau T., Sempé F., Sabouret N., Haradji Y. (2014) SMACH: Agent-Based Simulation Investigation on Human Activities and Household Electrical Consumption. In: Filipe J., Fred A. (eds) “*Agents and Artificial Intelligence. ICAART 2013*”. Communications in Computer and Information Science. Vol. 449. Berlin, Heidelberg: Springer. P. 194–210.

Banister D. (1978). The Influence of Habit Formation on Modal Choice — A Heuristic Model // *Transportation*. Vol. 7. P. 19–33.

Becker G.S. (1992). Habits, Addictions and Traditions // *Kyklos*. Vol. 45. P. 327–346.

Carroll C.D., Overland J., Weil D.N. (2000). Saving and Growth with Habit Formation // *American Economic Review*. Vol. 90. No. 3. P. 341–355.

Clark F., Sanders K., Carlson M., Blanche E., Jackson J. (2007). Synthesis of Habit Theory // *OTJR: Occupation, Participation and Health*. Vol. 27 (Supplement). P. 7s–23s.

Constantinides G.M. (1990). Habit Formation: A Resolution of the Equity Premium Puzzle // *Journal of Political Economy*. Vol. 98. No. 3. P. 519–543.

- Daw N.D., Niv Y., Dayan P.** (2005). Uncertainty-Based Competition between Prefrontal and Dorsolateral Striatal Systems for Behavioral Control // *Nature Neuroscience*. Vol. 8. No. 12. P. 1704–1711.
- Dezfouli A., Balleine B.W.** (2012). Habits, Action Sequences and Reinforcement Learning // *European Journal of Neuroscience*. Vol. 35. P. 1036–1051.
- Egbert M.D., Barandiaran X.E.** (2014). Modeling Habits as Self-Sustaining Patterns of Sensorimotor Behavior // *Frontiers in Human Neuroscience*. Vol. 8. 590.
- Faria J.R., León-Ledesma M.A.** (2004). Habit Formation, Work Ethics and Technological Progress // *The Manchester School*. Vol. 72. No. 3. P. 403–413.
- Fournier M., d'Arripe-Longueville F., Rovere C., Easthope C.S., Schwabe L., El Methni J., Radel R.** (2017). Effects of Circadian Cortisol on the Development of a Health Habit // *Health Psychology*. Vol. 36. P. 1059–1064.
- Gardner B., Abraham C., Lally P., Bruijn G.-J. de** (2012). Towards Parsimony in Habit Measurement: Testing the Convergent and Predictive Validity of an Automaticity Subscale of the Self-Report Habit Index // *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. Vol. 9. P. 102. DOI: <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-102>.
- Gerber A.S., Green D.P., Shachar R.** (2003). Voting May Be Habit-Forming: Evidence from a Randomized Field Experiment // *American Journal of Political Science*. Vol. 47. No. 3. P. 540–550.
- Goodwin P.B.** (1977). Habit and Hysteresis in Mode Choice // *Urban Studies*. Vol. 14. P. 95–98
- Han Q., Arentze T., Timmermans H., Janssens D., Wets G.** (2009). A Multi-Agent Modeling Approach to Simulate Dynamic Activity-Travel Patterns. In: Bazzan A.L.C., Klügl F. (eds) “*Multi-Agent Systems for Traffic and Transportation Engineering*”. Hershey, New York: Information Science Reference. P. 36–56.
- Hiraguchi R.** (2011). A Two Sector Endogenous Growth Model with Habit Formation // *Journal of Economic Dynamics & Control*. Vol. 35. P. 430–441.
- Hodgson G.M.** (2010). Choice, Habit and Evolution // *Journal of Evolutionary Economics*. Vol. 20. Issue 1. P. 1–18.
- Hodgson G.M., Knudsen T.** (2004). The Complex Evolution of a Simple Traffic Convention: The Functions and Implications of Habit // *Journal of Economic Behavior and Organization*. Vol. 54. Issue 1. P. 19–47.
- Klein M.C.A., Mogles N., Treur J., Wissen A. van** (2011). A Computational Model of Habit Learning to Enable Ambient Support for Lifestyle Change. In: Mehrotra K.G., Mohan C.K., Oh J.C., Varshney P.K., Ali M. (eds) “*Modern Approaches in Applied Intelligence. IEA/AIE 2011*”. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 6704. Berlin, Heidelberg: Springer. P. 130–142.
- Korniotis G.M.** (2010). Estimating Panel Models With Internal and External Habit Formation // *Journal of Business & Economic Statistics*. Vol. 28. No. 1. P. 145–158.
- Lally P., Jaarsveld C.H.M. van, Potts H.W.W., Wardle J.** (2010). How are Habits Formed: Modelling Habit Formation in the Real World // *European Journal of Social Psychology*. Vol. 40. P. 998–1009.
- Linkola L., Andrews C.J., Schuetze T.** (2013). An Agent Based Model of Household Water Use // *Water*. Vol. 5. P. 1082–1100.
- Pollak R.A.** (1970). Habit Formation and Dynamic Demand Functions // *Journal of Political Economy*. Vol. 78. No. 4. Part 1. P. 745–763.
- Read S.J., Brown A.D., Wang P., Miller L.C.** (2018). The Virtual Personalities Neural Network Model: Neurobiological Underpinnings // *Personality Neuroscience*. Vol. 1. E 10. P. 1–11.
- Roberts S.C., Lee J.D.** (2012). Using Agent-Based Modeling to Predict the Diffusion of Safe Teenage Driving Behavior Through an Online Social Network // *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*. Vol. 56. Issue 1. P. 2271–2275.
- Schmitt-Grohé S., Uribe M.** (2008). Habit Persistence. In: Blume L., Durlauf S.N. (eds) “*The New Palgrave Dictionary of Economics*”. Vol. 3. New York: Palgrave, Macmillan. P. 814–816.
- Stigler G., Becker G.** (1977). De Gustibus non Est Disputandum // *American Economic Review*. Vol. 67. No. 2. P. 76–90.
- Verplanken B., Aarts H., Knippenberg A. van, Knippenberg C. van** (1994). Attitude Versus General Habit // *Journal of Applied Social Psychology*. Vol. 24. No. 4. P. 285–300.
- Verplanken B., Orbell S.** (2003). Reflections on Past Behavior: A Self-Report Index of Habit Strength // *Journal of Applied Social Psychology*. Vol. 33. No. 6. P. 1313–1330.