

ЧЕТЫРЕХСЕКТОРНАЯ МОДЕЛЬ ЭКОНОМИКИ¹

С. Н. Кукушкин

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

В статье рассмотрена теория трехсекторной модели экономики американских экономистов А. Фишера и К. Кларка. Данная теория была сформирована на основании их работ, которые вышли в середине прошлого столетия. В дальнейшем она легла в основу теории общественно-экономических формаций. В предлагаемой статье выдвигается концепция экономической системы будущего – экономики знаний, или экономики информационного общества. Новая экономическая система только формируется, но отдельные ее элементы уже видны и работают. Фактором производства новой экономики выступают знания, а традиционными факторами производства – труд и капитал как условия производства. Особенностью формирующейся экономики знаний является то, что в ней в основном будут протекать не процессы роста, а процессы экономического развития. В формирующийся в настоящее время четвертый сектор национальной экономики (квadro-сектор) входят такие виды деятельности, как образование и наука, т. е. те виды деятельности, в которых формируются новые знания, происходит их трансформация и дальнейшее распространение. Автором на основании экономико-математической модели общего равновесия Эрроу – Дебре разработана математическая модель экономики знаний, которая представлена как пространство производства и потребления продуктов.

Ключевые слова: экономика знаний, производительность, потребление и спрос, факторы производства, знания, капитал, труд, аграрная экономика, сервисная экономика.

FOUR-SECTOR MODEL ECONOMY

Sergey N. Kukushkin

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

The article studies the theory of three-sector economy developed by American Economists A. Fisher and K. Clark. This theory was formulated on the basis of their works published in the mid 20th century. Later it was used as a foundation for the theory of public-economic structures. The present article puts forward a concept of the economic system of the future, i. e. economy of knowledge or economy of information society. The new economic system is being developed now but its certain components can be seen and work today. Production factor of new economy is knowledge, while traditional factors of production are labour and capital as necessary conditions of production. Economy of knowledge can be characterized by processes of economic development but not processes of growth. The forth sector of national economy (quadrum-sector) includes such types of activity as education and science, i. e. those types of activity, which form new knowledge, transform it and proliferate. On the basis of economic-mathematic model of general balance by Arrow-Debre the author developed a mathematic model of economy of knowledge, which is presented as space of goods production and consumption.

Keywords: economy of knowledge, productivity, consumption and demand, factors of production, knowledge, capital, labour, agrarian economy, service economy.

Согласно теории структурных изменений Фишера – Кларка – Фурастье (трехсекторной модели экономики) каждая национальная экономическая система последовательно проходит несколько стадий своего развития [10–13].

Первая стадия – *аграрная*, когда продукты потребления создаются в основном за счет естественных (природных) процессов. Производительность на этой стадии низкая, темпы ее роста невысоки.

¹ Статья подготовлена по результатам исследования, проведенного при финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-010-00325.

На этой стадии преобладает натуральное хозяйство, в котором создаются не только необходимые продукты потребления, но и орудия производства.

Для аграрного сектора характерна высокая доля ручного труда. Труд человека и труд животного совместно с силами природы (ветер, солнце, течение воды) выступают основным источником энергии. Производительность растет в основном за счет естественных сил природы (плодородие почвы, климат) и орудий труда, совершенствование которых идет очень медленно, а также накопленного опыта (знаний), который передается из поколения в поколение в границах одного хозяйства, семьи [4].

Вторая стадия – *промышленная*. Продукты потребления создаются для обмена с помощью естественно-искусственных процессов – технологий. Продукты, полученные в аграрном секторе, выступают в качестве сырья для промышленности. Необходимые технологии, применяемые для изготовления промышленных продуктов, создаются с помощью новых знаний, которые на этой стадии выступают как общественное благо. В качестве источников энергии выступают пар, продукты, полученные из углеводорода, электричество. В этот период рост производительности достигает максимума [3; 4].

Третья стадия – *сервисная*. Из аграрного и промышленного секторов выделяется сфера услуг – торговля, финансы и другие услуги потребителям. Для создания продуктов потребления в этом секторе задействовано большое количество живого труда, как физического, так и интеллектуального [2; 5].

Ж. Фурастье выделил три сектора национальной экономики [13]:

- первичный сектор – сельское хозяйство, добывающие отрасли, лесное хозяйство, рыбное хозяйство;
- вторичный сектор – промышленность, энергетика, строительство;
- третичный сектор – сфера услуг, финансовое и страховое обслуживание, госу-

дарственное управление, наука и образование.

Фурастье связал выделение секторов экономики с формированием стадии развития общества и распределением занятых по секторам. Согласно его теории, первичный сектор экономики типичен для *доиндустриального общества*, в котором слабо развито формирование и использование знаний и незначительно используются техника и технологии. Занятость в таком обществе распределяется следующим образом: в первичном секторе занято 70% работников; во вторичном – 20%; в третичном – 10%.

Преобладание вторичного сектора характерно для *индустриального общества*. Занятость по секторам экономики в этом обществе распределяется следующим образом: первичный сектор – 40%; вторичный – 40%; третичный – 20%. Формирование вторичного сектора экономики начинается с этапа индустриализации. Механизация, а в дальнейшем и автоматизация производства позволяют более эффективно перерабатывать сырье, поставляемое первичным сектором [8; 9].

В *постиндустриальном обществе* преобладает третичный сектор – сфера услуг. Занятость в секторах экономики распределяется следующим образом: первичный сектор – 10%; вторичный – 20%; третичный – 70%. Это происходит потому, что в первичном и вторичном секторах доминируют автоматизированные и механизированные производства, в результате чего освобождается рабочая сила, которая и перетекает в третичный сектор. Несмотря на автоматизацию и механизацию, темпы роста в первичном и вторичном секторах замедляются относительно предыдущих периодов [1; 8].

Переход от одного этапа к другому происходит при удовлетворении спроса на продукты того или иного сектора в результате повышения производительности труда. И если на ранних этапах, например в первичном секторе, производительность повышается в ходе накопления опыта предыдущих поколений производителей,

то на более поздних этапах это происходит при формировании и использовании знаний [6].

В то же время по мере удовлетворения спроса у потребителя повышаются требования к качеству потребляемых продуктов, что требует от производителей использования все более высококвалифицированного труда, как живого, так и овеществленного. Поэтому производитель начинает предъявлять более высокие требования к ресурсам, которые необходимы для производства продуктов.

В настоящее время осуществляется переход к четырехсекторной модели экономики. Это происходит под влиянием роста потребностей. Потребителю требуются не только высококачественные материальные экономические блага, но и качественные услуги в области образования и знаний, которые способны удовлетворить его растущие духовные потребности¹. В результате формируется четвертый сектор – квадросектор национальной экономики, включающий производителей образовательных услуг.

В сфере личного потребления услуги образования обеспечивают работнику получение высокой квалификации, что способствует конкурентоспособности потребителя на рынке труда, а также дает ему возможность применить свои способности в более широком спектре.

На рынке производственного потребления высококачественные образовательные услуги обеспечивают поступление высококвалифицированных кадров и их дальнейшую переподготовку. Новые знания необходимы для формирования высокоэффективных и прогрессивных бизнес-процессов, в том числе технологий, а также изготовления продуктов с новым набором

потребительских ценностей, которые будут востребованы на потребительском рынке. Все это в совокупности дает возможность производителю не только повысить свою эффективность, но и обеспечить выживаемость – бесконечно долгое присутствие на рынке [2; 4].

Переход к более высокой по своим качественным характеристикам модели экономики также связан и с переходом общества к более высоким социально-экономическим формациям. Так, при переходе к двухсекторной модели экономики общество стало индустриальным, при переходе к трехсекторной модели – постиндустриальным.

Формирование квадросектора национальной экономики характеризует переход к более высокой социально-экономической формации – информационному обществу [7]. Для экономики этого общества характерны не только высокие требования к качеству труда. Оно характеризуется прежде всего изменением факторов производства. Фактором производства становятся знания, а земля, труд и капитал, т. е. традиционные факторы производства для экономических систем более ранних социально-экономических формаций, выступают как необходимые условия для создания потребительских благ.

Одновременно с этим изменяются и сами знания как потребительская потребность. Если на ранних этапах знания выступали в основном как публичное, общественное благо, т. е. они имели потребительскую стоимость и на них затрачивался труд, но при этом они не имели меновой стоимости, то в экономике знаний знания как благо приобретают свою меновую ценность, выступают как продукт купли-продажи. При этом они могут оставаться публичным благом. Таким образом, в отличие от других потребительских продуктов, которые имеют экономическую природу, знания могут иметь двойственную природу – социальную и экономическую.

Экономика знаний – это экономика развития. До сегодняшнего дня население

¹ Считается, что физиологически человек сформировался около 3 тысяч лет назад. Все это время человек стремился обеспечить, а следовательно, и удовлетворить себя материальными благами. Теперь наступает этап, когда человек будет стремиться к удовлетворению своих духовных потребностей, а их может обеспечить именно продукция (услуги) квадросектора.

планеты постоянно увеличивалось, тем самым наблюдался рост рынка потребления (экономика роста). Сегодня потребителю необходимо то же количество продуктов, но они должны иметь другие качественные характеристики. Чтобы сохранить свое влияние на рынке, производители вынуждены предлагать продукты с иными, более высокими потребительскими ценностями. Таким образом, в экономике знаний резко возрастает роль квадросектора, где формируются новые знания, необходимые для разработки новых продуктов. Именно этот сектор может распространять полученные и имеющиеся знания и готовит кадры, которые могут этими знаниями воспользоваться.

И еще одна особенность формирующейся новой модели экономики. На более ранних этапах развития экономики и общества человек мог формировать знания, которые на много лет опережали его практику. Постепенно разрыв между получением знаний и их практическим (коммерческим) использованием сокращался. В ближайшем будущем этот разрыв исчез-

нет, а возможно, новое знание будет формироваться по заказу практики.

Используя экономико-математическую модель общего равновесия Эрроу – Дебре ($L = 1, \dots, l$) и функцию производства Кобба – Дугласа ($Q = f(L, K)$), мы можем предложить математическую модель экономики знаний. Данная модель будет иметь следующий вид:

$$E = \begin{cases} Q_1 = f(L, Kn, K, M), \\ Q_2 = f(L, Kn, K, M), \\ Q_3 = f(L, Kn, K, M), \\ Q_4 = f(L, Kn, K, M). \end{cases}$$

Каждый из секторов производит продукт, необходимый для производственного потребления в других секторах и на потребительском рынке. Поэтому модель экономики знаний можно представить как пространство производства и потребления продуктов. Тогда модель экономики знаний можно представить следующим образом:

$$E = \begin{cases} Q_1 = \int (e_{4-1} \cdot kn_{4-1} \cdot kn_{1-1} \cdot k_{2-1} \cdot s_{3-1} \cdot m_{2-1}), \\ Q_2 = \int (e_{4-2} \cdot kn_{4-2} \cdot kn_{2-2} \cdot k_{2-2} \cdot s_{3-2} \cdot m_{1-2} \cdot m_{2-2}), \\ Q_3 = \int (e_{4-3} \cdot kn_{4-3} \cdot kn_{3-3} \cdot k_{2-3} \cdot s_{3-3} \cdot m_{2-3}), \\ Q_4 = \int (e_{4-4} \cdot kn_{4-4} \cdot kn_{4-4} \cdot k_{2-4} \cdot s_{3-4} \cdot m_{2-4}), \end{cases}$$

где Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 – соответственно первичный, вторичный, третичный и четвертичный сектора экономики;

$e_{4-1}, e_{4-2}, e_{4-3}, e_{4-4}$ – продукты четвертичного сектора, поставляемые в соответствующие сектора экономики: подготовка и переподготовка кадров, другие образовательные услуги;

$kn_{4-1}, kn_{4-2}, kn_{4-3}, kn_{4-4}$ – знания и интеллектуальные продукты, которые реализуются четвертичным сектором в других секторах экономики. Для себя четвертичный сектор производит фундаментальные знания. На основании интеллектуальных продуктов четвертичного сектора в соответствующих секторах формируются свои

интеллектуальные товары и/или они способствуют созданию новых товаров;

$kn_{1-1}, kn_{2-2}, kn_{3-3}, kn_{4-4}$ – знания, которые создаются в соответствующих секторах в результате деятельности (опыт, навыки и т. д.);

$k_{2-1}, k_{2-2}, k_{2-3}, k_{2-4}$ – продукты, создаваемые вторичным сектором (физический капитал) для потребления в других секторах экономики;

$s_{3-1}, s_{3-2}, s_{3-3}, s_{3-4}$ – сервисные продукты, поставляемые третичным сектором в другие сектора;

$m_{2-1}, m_{2-2}, m_{2-3}, m_{2-4}$ – материалы, производимые вторичным сектором из сырья, поставляемого первичным сектором, и реализуемые в других секторах;

m_{1-2} – продукты, поставляемые первичным сектором вторичному для дальнейшей переработки.

Как видно из приведенной модели, для изготовления каждого из продуктов соответствующего сектора необходимы продукты четвертичного сектора – образование и знания. Это подготовка и повышение квалификации кадров и продукты (знания) для производства более качественных продуктов потребления, способных удовлетворить растущие материальные и духовные потребности человека. Какую-то часть продуктов каждый сектор производит для собственного потребления. Особенно это касается второго сектора экономики, который не только перерабатывает продукты первого сектора, но и производит необходимые продукты для изготовления потребительских благ.

Формирование четырехсекторной модели экономики характеризует не только изменение потребностей, но и отношения, которые складываются между людьми (работниками) в процессе создания экономи-

ческих благ. Меняется не только сам процесс труда, который превращается в творчество, но и структура разделения труда.

В экономике знаний исчезает необходимость в вертикальном разделении труда, работник сам будет осуществлять процессы управления. Изменяется роль и содержание труда менеджеров – из формальных лидеров (наемных менеджеров) они будут превращаться в неформальных. Изменится и само лидерство: любой работник будет выполнять функции лидерства в зависимости от ситуации.

Изменение структуры и характера разделения труда будет способствовать тому, что изменится построение организации. В ней будет меньше уровней управления. Произойдет смена жестких, формализованных организационных структур на более мягкие и гибкие, которые будут не только отвечать целям и задачам организации. Они будут более адаптивными по отношению к внешнему окружению организации и ее внутренней среде.

Список литературы

1. *Великороссов В. В.* Структурные проблемы экономического роста России // *Инновационные процессы в образовании, науке и спорте.* – М., 2019. – С. 42–47.
2. *Великороссов В. В., Паришина И. О.* Влияние инновационных цифровых процессов на конкурентоспособность предприятия сферы услуг // *Организационно-экономические инновации для цифровой экономики : сборник статей участников Всероссийской (национальной) научно-практической конференции / под ред. В. В. Великороссова, А. Ж. Якушева.* – М., 2019. – С. 166–174.
3. *Каленов О. Е.* Знаниевая основа развития экономических систем в условиях формирования новой экономики // *Научные исследования и разработки. Экономика фирмы.* – 2018. – Т. 7. – № 2. – С. 28–31.
4. *Каленов О. Е.* Инновационно-технологическое развитие организации. Перспективы экономики знаний : монография [Электронный ресурс]. – М. : Импульс, 2019.
5. *Каленов О. Е.* Характеристики и особенности виртуальных организаций // *Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова.* – 2018. – № 5 (101). – С. 117–123.
6. *Максимов М. И., Володин А. В.* Когнитивное и ресурсное неравенство в управлении: анализ Doing Business в Москве и регионах // *Экономика и управление: проблемы, решения.* – 2019. – Т. 4. – № 2. – С. 84–89.
7. *Максимов М. И., Гуляева А. В.* Актуальность использования социальных сетей в стратегии продвижения в Интернете и построения эффективного менеджмента // *Экономика и управление: проблемы, решения.* – 2019. – Т. 14. – № 3 (87). – С. 63–69.

8. Туманян Ю. Р. Цифровизация экономики как фактор стимулирования экономического роста и решения социальных проблем // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2019. – № 2. – С. 170–175.

9. Туманян Ю. Р., Ищенко-Падукова О. А., Мовчан И. В. Геоэкономика в системе междисциплинарных исследований // Terra Economicus. – 2018. – Т. 16. – № 4. – С. 144–153.

10. Clark C. The Conditions of Economic Progress. – London : Macmillan, 1940.

11. Fisher A. Production, primary, secondary and tertiary // Economic Record 15.1. – 1939. – С. 24–38.

12. Fisher A. The Clash of Progress and Security. – London : Macmillan, 1935.

13. Fourastié J. Le Grand Espoir du XXe siècle: Progrès technique, progrès économique, progrès social. – Paris : Presses Universitaires de France, 1949.

References

1. Velikorossov V. V. Strukturnye problemy ekonomicheskogo rosta Rossii [Structural Problems of Economic Growth in Russia]. *Innovatsionnye protsessy v obrazovanii, nauke i sporte* [Innovation Processes in Education, Science and Sports], Moscow, 2019, pp. 42–47. (In Russ.).

2. Velikorossov V. V., Parshina I. O. Vliyanie innovatsionnykh tsifrovyykh protsessov na konkurentosposobnost predpriyatiya sfery uslug [The Impact of Digital Processes on Competitiveness of Service Sector Enterprises]. *Organizatsionno-ekonomicheskie innovatsii dlya tsifrovoy ekonomiki, sbornik statey uchastnikov Vserossiyskoy (natsionalnoy) nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Organizational and Economic Innovation for Digital Economy: collection of articles by participants of the Russian (National) Conference], edited by V. V. Velikorossov, A. J. Yakushev. Moscow, 2019, pp. 166–174. (In Russ.)

3. Kalenov O. E. Znanievaya osnova razvitiya ekonomicheskikh sistem v usloviyakh formirovaniya novoy ekonomiki [Knowledge Foundation of Developing Economic Systems in Conditions of New Economy Shaping]. *Nauchnye issledovaniya i razrabotki. Ekonomika firmy* [Academic Research and Developments. Economy of Company], 2018, Vol. 7, No. 2, pp. 28–31. (In Russ.).

4. Kalenov O. E. Innovatsionno-tekhnologicheskoe razvitie organizatsii. Perspektivy ekonomiki znaniy, monografiya [Innovation and Technological Development of the Organization. Prospects of Economy of Knowledge, monograph] [E-resource]. Moscow, Impuls, 2019. (In Russ.).

5. Kalenov O. E. Kharakteristiki i osobennosti virtualnykh organizatsiy [Characteristics and Specific Features of Virtual Organizations]. *Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova* [Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics], 2018, No. 5 (101), pp. 117–123. (In Russ.).

6. Maksimov M. I., Volodin A. V. Kognitivnoe i resursnoe neravenstvo v upravlenii: analiz Doing Business v Moskve i regionakh [Cognitive and Resource Inequality in Management: Analyzing Doing Business in Moscow and Regions]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya* [Economics and Management: Challenges and Solutions], 2019, Vol. 4, No. 2, pp. 84–89. (In Russ.).

7. Maksimov M. I., Gulyaeva A. V. Aktualnost ispolzovaniya sotsialnykh setey v strategii prodvizheniya v Internete i postroeniya effektivnogo menedzhmenta [Topicality of Using Social Networks in Strategy of Promotion in the Internet and Building Efficient Management]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya* [Economics and Management: Challenges and Solutions], 2019, Vol. 14, No. 3 (87), pp. 63–69. (In Russ.).

8. Tumanyan Yu. R. Tsifrovizatsiya ekonomiki kak faktor stimulirovaniya ekonomicheskogo rosta i resheniya sotsialnykh problem [Digitalization as a Factor of

Motivating Economic Growth and Resolving Social Problems]. *Gosudarstvennoe i munitsipalnoe upravlenie. Uchenye zapiski* [State and Municipal Governance. Academic Proceedings], 2019, No. 2, pp. 170–175. (In Russ.).

9. Tumanyan Yu. R., Ishchenko-Padukova O. A., Movchan I. V. Geoekonomika v sisteme mezh-distsiplinarnykh issledovaniy [Geo-Economics in the System of Inter-Disciplinary Research]. *Terra Economicus*, 2018, Vol. 16, No. 4, pp. 144–153. (In Russ.).

10. Clark C. *The Conditions of Economic Progress*. London, Macmillan, 1940.

11. Fisher A. Production, primary, secondary and tertiary. *Economic Record* 15.1, 1939, pp. 24–38.

12. Fisher A. *The Clash of Progress and Security*. London, Macmillan, 1935.

13. Fourastié J. *Le Grand Espoir du XXe siècle: Progrès technique, progrès économique, progrès social*. Paris, Presses Universitaires de France, 1949.

Сведения об авторе

Сергей Николаевич Кукушкин

кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики
промышленности РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический
университет имени Г. В. Плеханова», 117997,
Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: kykychkin@mail.ru

Information about the author

Sergey N. Kukushkin

PhD, Assistant Professor of the Department
for Industrial Economics
of the PRUE.
Address: Plekhanov Russian University
of Economics, 36 Stremyanny Lane,
Moscow, 117997, Russian Federation.
E-mail: kykychkin@mail.ru