

Научная статья
УДК 330.33.01
doi: 10.17223/19988648/58/2

Экономическая конвергенция в методологии структурных сдвигов

**Сергей Александрович Жиронкин^{1,2},
Владимир Васильевич Гузырь³, Магеррам Али оглы Гасанов⁴**

¹ *Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*

² *Кузбасский государственный технический университет, Кемерово, Россия*

^{3,4} *Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Томск, Россия*

^{1,2} *zhironkin@inbox.ru*

³ *guzyr@tpu.ru*

⁴ *hursud1@yandex.ru*

Аннотация. В течение всего периода рыночных преобразований сохраняется тренд на отдаление российской экономики от технологически передовых стран как по динамике основных макроэкономических показателей, так и по структурным пропорциям. Это вызвано высокой чувствительностью российской экономики к внешним шокам, в том числе технологического характера, а также рядом последовательных негативных структурных сдвигов. Вместе с тем общность эндогенных процессов в экономике как передовых, так и догоняющих стран, затрагивающих структуру факторов производства и распределения национального дохода, не в полной мере ассоциируется с экономической конвергенцией. В исследованиях преобладают экзогенные источники конвергенции – социально-политические, культурные. Поэтому исследование роли и места структурных сдвигов в системе экономической конвергенции выступает методологическим подходом, позволяющим вплотную подойти к теоретическим основам стабилизации макроэкономической динамики, снижения подверженности национальной экономики внешним шокам и выхода на траекторию долгосрочного роста выше мировых темпов. В данной статье авторы рассматривают проблему запуска конвергентных структурных сдвигов – основы перехода российской экономики от экономической дивергенции к конвергенции с передовыми странами, что стало целью настоящего исследования. В рамках данной статьи представлена методология анализа структурных сдвигов в их взаимном влиянии на технологическую, структурную и экономическую конвергенцию.

Ключевые слова: структурные сдвиги, макроэкономическая динамика, экономическая конвергенция, технологическая конвергенция

Для цитирования: Жиронкин С.А., Гузырь В.В., Гасанов М.А. Экономическая конвергенция в методологии структурных сдвигов // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2022. № 58. С. 24–41. doi: 10.17223/19988648/58/2

Original article

Economic convergence in the methodology of structural shifts

Sergey A. Zhironkin^{1,2}, Vladimir V. Guzyr³, Magerram A. Gasanov⁴

¹ *Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation*

² *T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, Kemerovo, Russian Federation*

^{3, 4} *National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation*

^{1, 2} *zhironkin@inbox.ru*

³ *guzyr@tpu.ru*

⁴ *hursud1@yandex.ru*

Abstract. Throughout the entire period of market transformations, the trend towards the distance of the Russian economy from technologically advanced countries has persisted, in terms of both the dynamics of the main macroeconomic indicators and structural proportions. This is due to the high sensitivity of the Russian economy to external shocks, including technological ones, as well as a number of successive negative structural shifts. At the same time, the commonality of endogenous processes, which affect the structure of factors of production and distribution of national income, in the economies of advanced and catching up countries is not fully associated with economic convergence. The studies are dominated by exogenous sources of convergence – sociopolitical, cultural. Therefore, the study of the role and place of structural shifts in the system of economic convergence is a methodological approach that allows one to come close to the theoretical foundations for stabilizing macroeconomic dynamics, reducing the susceptibility of the national economy to external shocks, and entering a long-term growth trajectory above world rates. In this article, the authors consider the problem of launching convergent structural shifts – the basis for the transition of the Russian economy from economic divergence to convergence with advanced countries, which was the basis for the aim of this study. Within the framework of this article, a methodology for analyzing structural shifts in their mutual influence on technological, structural and economic convergence is presented. The authors give a typology of convergent and divergent structural shifts that bring the national economy closer or further away from technologically advanced market systems. Such a typology of structural shifts implies the endogenous nature of economic convergence, due to a change in the proportions of accumulation and consumption, the involvement of production factors in the creation of national income and its distribution, contrary to the prevailing exogenous approach to the study of economic convergence. Based on the presented typology, the article highlights the factors of structural convergence – neo-industrial and fundamental investment, associated with a priority increase in funding for fundamental research, the creation of new innovation and investment partnerships between the state and business, and the modernization of basic industries based on convergent technologies. The authors show that these factors should be institutionalized in a system of convergence-oriented structural policy, which is a key condition for the transition of the Russian economy from structural divergence to convergence, with access to a sustainable growth trajectory and a reduction in exposure to external shocks.

Keywords: structural shifts, macroeconomic dynamics, economic convergence, technological convergence

For citation: Zhironkin, S.A., Guzyr, V.V. & Gasanov, M.A. (2022) Economic convergence in the methodology of structural shifts. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika – Tomsk State University Journal of Economics*. 58. pp. 24–41. (In Russian). doi: 10.17223/19988648/58/2

К концу второго десятилетия XXI в. стало очевидно, что экономическая конвергенция вышла за рамки глобализационного процесса и стала самостоятельным феноменом, для которого характерны, во-первых, сближение количественных и качественных признаков национальных экономик; во-вторых, противоположность себе подобному (дивергенция). Несмотря на то, что диалектическое понимание конвергенции общественно-экономических систем было приведено еще в середине XX в. П. Сорокиным (как «интегральный тип общественного производства» [1]), глубинные причины качественного скачка, который продемонстрировали экономики догоняющих стран в 1970–2000-х гг., сближающиеся в своем развитии с лидирующими, требуют отдельного исследования во взаимосвязи со структурными сдвигами.

Структурно-сдвиговая основа макроэкономической динамики является достаточно исследованным феноменом в современной экономической науке. Вместе с тем в методологии структурных сдвигов не прослеживается их связь с конвергентными процессами, в результате чего на теоретическом уровне регулирование структурных сдвигов оторвано от глобальных объективных процессов, сопровождающих научно-технический прогресс и вызывающих постепенное сближение многих стран по показателям макроэкономической динамики. Применительно к российской экономике скорее можно наблюдать дивергентный тренд – замедление темпов экономического роста относительно мировых и сохранение высокой подверженности внешним шокам. В таких условиях анализ сущностной связи структурных сдвигов и экономической конвергенции должен начинаться на методологическом уровне, с раскрытия характера их взаимного влияния.

Потребность анализа конвергентной сущности структурных сдвигов в современной многоукладной экономике продиктована акцентом большинства исследователей на их отдельных факторах и формах проявления, то есть на функциональном анализе. Так, в ранних исследованиях структурной трансформации экономики объектом анализа меркантилистов выступила структура торгового баланса [2], материальные и стоимостные пропорции воспроизводства у физиократов [3], структура факторов производства, детерминированная рыночными силами у классиков [4; 5, с. 203]. Изменения структурных пропорций рассматривались ими как зависимые от колебаний рыночной конъюнктуры, не оказывающие влияния на систему межстрановых хозяйственных связей.

Достаточно высокий уровень абстракции в структурном анализе экономики был задан К. Марксом, выделявшим структуру производительных сил и производственных отношений [6, с. 445], а позднее Ф. Листом [7, с. 24–25], Э. Дюркгеймом [8, с. 181], рассматривавшим классовую дифференциацию и социальную структуру. Однако уже в начале XX в. с ускоре-

нием научно-технического прогресса анализ структурных сдвигов принял отраслевой (сдвиги в технологической структуре экономики – Й.А. Шумпетер [9], Н.Д. Кондратьев [10]) и секторальный характер (неоклассики А. Маршалл [11, с. 247], А. Пигу [12], сторонники экономики предложения А. Лаффера, Дж. Сеймура [13]). Вместе с тем сдвиги отраслевых или секторальных пропорций не рассматривались как фактор или индикатор конвергентного сближения экономик разных стран.

Функциональность исследования структурных сдвигов была впоследствии закреплена идеей их обусловленности периодическими нарушениями рыночного равновесия (Дж.Б. Кларк [14, с. 17], Л. Вальрас [15]), в результате чего в качестве основы сближения экономик разных стран стал рассматриваться уровень развития рыночных механизмов. Кейнсианский агрегированный подход к анализу структурных пропорций [16–19] в воспроизводственной системе (между составляющими национального дохода – потреблением, инвестициями, сбережением, государственными и частными расходами) также не позволил выявить причины появления сходных трендов развития экономик разных стран во многом из-за акцента на субъективное влияние государства на эффективность факторов производства (занятость, доходность инвестиций, процентные ставки).

Определенный шаг к выявлению структурных источников сближения национальных экономик был сделан французскими структуралистами Ф. Перру [20], Ж. Ломмом [21], Р. Барром [22], разработавшими универсальную концепцию структурной политики, основанную на управляемых сдвигах с появлением «полюсов экономического роста», «отраслей-моторов», а также в рамках межотраслевого анализа В.В. Леонтьевым [23], позже В. Макаровым [24]. В то же время сходство пропорций отраслевой структуры экономики в странах с высокими темпами роста рассматривалось ими без учета изменений производительности труда, вызванных новыми технологиями, формирующими новые «полюса роста» и «отрасли-моторы», и сводящими на нет прежние меры структурной политики.

Учет быстрой смены технологий в структурных сдвигах был заложен в секторальные модели структуры экономики (двухблочная модель Х. Удзавы [25], трехсекторные модели Ж. Фурастье [26] и К. Кларка [27], пятисекторная модель Д. Белла [28], шестисекторная модель М. Пората [29]) и концепцию технологических укладов, развиваемую С. Глазьевым [30], Д.С. Львовым [31], Ю.В. Яковцом [32]. При помощи данных моделей появилась возможность сгруппировать страны с близкой секторальной структурой в ранне- и позднеиндустриальные, постиндустриальные экономики. Однако при этом не было дано однозначного ответа на вопрос, какие эндогенные условия требуются для перехода из одной данной группы в другую для современной многоукладной экономики догоняющего типа, такой как российская.

В свою очередь, исследования феномена экономической конвергенции опираются в большей степени на анализ последствий структурных изменений в национальных экономиках, нежели на их причины, вызывающие

сближение отдельных стран по темпам и уровню экономического развития. В результате без должного внимания исследователей остается структурная идентичность экономики, которая, с одной стороны, отражает ее кардинальные отличия от других стран по уровню развития институтов рынка и государства, технологий, норме накопления и пропорциям распределения национального дохода. С другой стороны, структурная идентичность связана со сходными макроэкономическими пропорциями в разных странах, определяющими их высокие места в международном разделении труда и движении капитала, то есть вызывающими их конвергенцию.

В целом связь экономической конвергенции со структурными сдвигами представлена в экономической научной литературе достаточно слабо. Феномен конвергенции со второй половины XX в. рассматривается с нескольких точек зрения:

- как процесс сближения промышленно развитой капиталистической и социалистической экономик в концепциях «синтезированной экономики» [33] и «субсидиарного государства» [34];

- как сближение развитых и развивающихся стран с рыночной экономикой по темпам роста подушевого ВВП, объясняемое действием общих экзогенных (Р. Солоу [35]) и эндогенных (П. Ромер [36]) факторов. Для объяснения данного феномена были предложены концепции бета-конвергенции (ускоренный рост стран с малым подушевым ВВП), сигма-конвергенции (медленное выравнивание подушевого ВВП развитых и наиболее прогрессивных развивающихся стран), а также условной конвергенции (замедление роста развивающихся стран по мере приближения в пропорциях использования труда и капитала к стационарному состоянию – уровню наиболее развитых стран [37]);

- как тождество наиболее важных институтов экономики – результат эволюции современного государства и бизнеса [38], нацеленной на снижение транзакционных издержек, как в развитых, так и в развивающихся странах. Такое тождество институтов формируется за счет действия эндогенных (развитие экономических связей Западной и Восточной Европы, стран Северной Америки) и экзогенных факторов (образование СССР в XX в., военная и культурная экспансия США в Южной Корее и Японии, ранее – в Великобритании и Индии и т.п.);

- как побочный эффект действия факторов глобализации экономической деятельности после Второй мировой войны [39], заключающийся в сокращении вклада передовых стран в создание мирового ВВП и росте доли в нем развивающихся стран, постепенно наращивающих производительность труда и расширяющих место в глобальных цепочках создания стоимости за счет иностранных инвестиций;

- как приближение развивающихся стран по уровню технологического развития к развитым благодаря распространению новых отраслей, возникших в результате технологической конвергенции – взаимопроникновения нано-, био-, информационных и когнитивных технологий (NBIC-конвергенция [40]) и цифровизации большинства технологических процессов.

В целом будет уместно сказать, что большинство подходов, объясняющих природу и суть феномена экономической конвергенции, учитывают последствия структурных сдвигов (рост производительности труда и душевого ВВП, изменение пропорций социальных групп и т.п.) и поэтому не могут в достаточной степени объяснить внутренние силы, способные сблизить такую промышленно развитую, но далекую от принятого стационарного состояния экономику, как российская, с наиболее передовыми в социально-экономическом и технологическом плане странами. В свою очередь, существующие исследования структурных сдвигов не дают ответа на вопрос, какого рода структурная трансформация ведет к сближению национальной экономики с передовыми странами, учитывая всю многоукладность современных хозяйственных систем и присущий им динамизм. Поэтому востребованным является подход к определению конвергентной сущности структурных сдвигов, без которого невозможно придание им управляемого характера, изначального нацеливания их на преодоление технологического отставания и повышение места в системе мировой экономики.

В понимании авторов структурные сдвиги являются теми силами, которые инициируют процессы экономической конвергенции или ее противоположности – дивергенции. Сближение или отдаление национальной экономики от зарубежных стран хотя и характеризуется показателями макроэкономической динамики (ВВП, в том числе на душу населения, индекс цен, уровень занятости и пр.), обусловлено изменением макроэкономических структурных пропорций (распределение национального дохода на потребление, инвестиции и сбережение; доли малого, среднего и крупного бизнеса в ВВП; соотношение сырья, обработанной продукции и высоких технологий в экспорте, сравнительная эффективность факторов производства и пр.). На мезоэкономическом уровне структурные сдвиги отражают перераспределение инвестиций между отраслями, насыщение их технологиями и через это рост производительности труда.

Следовательно, можно говорить об экономической конвергенции как о результате ряда последовательных структурных сдвигов в национальной экономике, характер и глубина которых должны соответствовать тем сдвигам, которые происходят в других странах и вызваны общемировыми тенденциями общественного развития – научно-техническими революциями (в настоящее время – распространения Индустрии 4.0), становлением «экономики знаний» и «зеленой» экономики, ESG-трансформацией. Иными словами, для того, чтобы страна в своем экономическом развитии приближалась к наиболее развитым и технологически передовым странам по большинству социально-экономических показателей, изменения структуры экономики, носящей сдвиговой характер, также должны быть однонаправлены с этими странами.

То есть речь идет о том, что в основе экономической конвергенции лежит структурная конвергенция – сближение экономик разных стран по структурным пропорциям. Под структурной конвергенцией, таким обра-

зом, следует понимать результат ряда сдвигов, который заключается в определенных изменениях пропорций на макро- и мезоуровнях экономики, в результате которых доли обрабатывающего и высокотехнологичного секторов в инвестициях, выпуске и экспорте, равно как и соотношение эффективности труда и капитала, норм накопления и потребления, должны соответствовать уровню передовых стран.

Из этого можно вывести ряд умозаключений относительно функциональной связи структурных сдвигов и экономической конвергенции.

Во-первых, серия положительных структурных сдвигов, зарождающаяся в отраслевой структуре технологий и инвестиций, вызывает изменения в структуре использования факторов производства, распределения национального дохода, экспорта и импорта. В результате возникает структурная конвергенция, которая перерастает в экономическую конвергенцию, меняя характер экономической динамики (ускоряя экономический рост, повышая личные располагаемые доходы и пр.).

Во-вторых, если структурные сдвиги в национальной экономике носят отрицательный, деградиционный характер и идут вразрез со структурными изменениями в передовых странах, то можно говорить о структурной дивергенции (расхождении с передовыми странами в ключевых структурных пропорциях), которая может стать причиной экономической дивергенции – расхождений в трендах макроэкономической динамики при усилении волатильности мировых рынков.

В-третьих, структурная конвергенция, будучи эндогенным фактором экономической конвергенции (в отличие от экзогенных, таких как рост мировых цен на экспортируемые товары), в настоящее время все больше зависит от технологической конвергенции – соединения инновационных технологий и появления новых отраслей. В результате структура экономики меняется радикально, со сдвиговым характером, и увеличение производительности и добавленной стоимости оказывается столь значительным, что темпы экономического роста ускоряются радикально. При этом приток инвестиций в отрасли, формирующие и активно внедряющие конвергентные технологии, также значительно возрастает.

Применительно к российской экономике связь структурных сдвигов в ней, а также в США, Евросоюзе и странах БРИКС носит преимущественно дивергентный характер. В частности, сдвиги в воспроизводственной структуре, произошедшие в период рыночных реформ, отдаляют российскую экономику от стран БРИКС и ЕС по динамике нормы накопления в 1999–2020 гг. (в среднем 19,4; 33,9 и 21,5% соответственно). За данный период усилилось расхождение экономики России от стран БРИКС и США по темпам обновления основного капитала (в РФ – 1,2 и 3,5%, в США – 10,1 и 16,4%, в Китае – 10,5 и 17,9% за период 1999–2020 гг. соответственно). Доля оборудования сроком эксплуатации менее 10 лет в российской экономике к 2021 г. была в 2,2 раза меньше, чем в Китае, и в 3,6 раза меньше, чем в США. Дивергентный тренд в развитии воспроизводства влечет российскую экономику в «технологическую ловушку», в которой

отставание по уровню автономных инвестиций и низкий инновационный спрос со стороны промышленности в совокупности ведут к концентрации инвестиций в базовых отраслях, что препятствует росту спроса на инновации в будущем.

Такой замкнутый круг технологического отставания поддерживается разнонаправленными сдвигами в технологической структуре российской экономики и хозяйственных систем США, стран ЕС и БРИКС. Так, если соотношение капиталовложений в средства производства и НИОКР за 1999–2020 гг. для России сохраняется практически неизменным в пределах 30 раз, то в Китае сократилось с 26 до 9 раз, в США составляет порядка 4,7 раза, в Германии уменьшилось с 9,3 до 5,1 раза. Изменение структурных пропорций между добывающими и высокотехнологичными секторами экономики в России также разнонаправлено со сравниваемыми странами. Так, отношение природной ренты от продажи минерального сырья и интеллектуальной ренты в российской экономике за 1999–2020 гг. выросло с 31 до 36 раз, тогда как в Китае сократилось с 40 до 15 раз, в Германии – с 4 до 1,3 раза, в США – с 6 до 1,4 раза [41–43].

Сдвиги в структуре инвестиций в российской экономике также демонстрируют дивергентный тренд. Применительно к доле прямых иностранных инвестиций в структуре капиталовложений в российской экономике за 2011–2020 гг. произошло сокращение с 2,6 до 1,4%, тогда как в США наблюдался рост с 11,8 до 14,1%. Доля отраслей, занятых добычей углеводородов, в структуре инвестиций в российскую экономику за 1999–2020 гг. возросла с 14,6 до 25,6%, а машиностроения, напротив, сократилась с 3,1 до 2,2% соответственно. В США произошел обратный структурный сдвиг – сокращение углеводородных инвестиций за данный период с 12,4 до 7,8%. Аналогичный структурный тренд наблюдается и в странах БРИКС. Так, в Бразилии доля инвестиций в добычу углеводородов сократилась с 19,3 до 15,1% за 1999–2020 гг., тогда как доля инвестиций в машиностроение выросла в 2,5 раза за данный период (в Китае – в 4,6 раза) [41–43].

В результате в макроэкономической динамике России существует отдаление российской экономики от стран БРИКС, США и ЕС по доле убыточных фирм, которая возросла за 1999–2020 гг. с 41 до 48%. Это в 4 раза превышает аналогичный показатель для стран Евросоюза и США и в 2,5–3 раза больше, чем в странах БРИКС [42, 44].

В технологическом плане российская экономика также развивается дивергентно относительно технологически передовых стран, в том числе недавно относящихся к ним. Так, в 2020 г. в России действовало десять институтов развития с капиталом в 6,6 млрд долл., тогда как действующие в Евросоюзе пять главных институтов развития обладают капиталом в 180 млрд евро. В Юго-Восточной Азии государственные институты развития также имеют гораздо большие инвестиционные ресурсы: Южнокорейское Агентство технологического развития – 26 млрд долл., Государственный банк развития Китая – 22 млрд долл. [43]. Сравнительно низкая эффективность российских государственных институтов развития послужила

тому, что доля занятых в научно-исследовательском секторе в России за 1999–2020 гг. продемонстрировала отрицательный структурный сдвиг, сократившись с 7,5 до 4,9% (в 1995 г. это значение составляло 9,5%). За рубежом, напротив, в структуре занятости в этот период произошел положительный сдвиг – в США доля занятых в научно-исследовательской сфере увеличилась с 6,2 до 11,1%, в Германии – с 5,7 до 7,7%, в Китае – с 3,8 до 8,2% [42–43].

В результате серии таких отрицательных структурных сдвигов в российской экономике возникает самоподдерживающаяся технологическая ловушка, в которой сокращение научно-инновационного потенциала усиливает структурные расхождения с передовыми странами, а затем – и дивергентные тренды в макроэкономической динамике. В результате возможности технологической модернизации экономики сокращаются и отставание уже затрагивает новейшие конвергентные технологии.

Наиболее распространенным примером технологической конвергенции сегодня служит NBIC-конвергенция (от англ. Nano- (наноматериальные), Bio- (биологические), Info- (информационные), Cogno- (когнитивные) технологии). К началу XXI в. научно-технический прогресс вышел на новый виток, характеризующийся «сквозными» инновациями, меняющими все отраслевое производство, и основанными на фундаментальных исследованиях второй половины XX в. Это привело к тому, что появились новые отрасли в структуре экономики передовых стран, такие как наноматериалостроение, биоэнергетика, информационные технологии искусственного интеллекта, в которых прибыль и капитализация максимальны.

Об экономическом потенциале таких новых отраслей можно судить по смене мировых лидеров капитализации за последнее десятилетие. Так, в 2011 г. первая пятерка компаний обладала рыночной капитализацией в 1 311 млрд долл. и включала три нефтяные, одну приборостроительную корпорации, а также один банк и выглядела следующим образом: 1) Exxon Mobil (407 млрд долл.); 2) Petro China (294 млрд долл.); 3) Royal Dutch Shell (227 млрд долл.); 4) General Electric (213 млрд долл.); 5) JPMorgan Chase (170 млрд долл.) [44]. В 2020 г. суммарная капитализация первой пятерки составила 5 685 млрд долл., и в нее вошли четыре гиганта IT-индустрии и одна нефтяная компания: 1) Saudi Aramco (1 602 млрд долл.); 2) Microsoft (1 200 млрд долл.); 3) Apple (1 113 млрд долл.); 4) Amazon (971 млрд долл.); Alphabet (799 млрд долл.) [45].

Системным экономическим результатом технологической конвергенции стала смена принципа структуроформирования. Принято считать, что межотраслевое и межсекторное перераспределение инвестиций, рабочей силы, изменение эффективности различных факторов производства есть реакция экономики на изменения спроса и предложения на внутреннем или внешнем рынке либо результат успешного применения инструментов государственного регулирования. Появление новых технологий здесь рассматривается как экзогенный (неэкономический) фактор, поскольку они могут не встретить адекватный рыночный спрос и не создать инновации.

В случае с технологической конвергенцией такой рыночно-отраслевой принцип структуроформирования замещается технологическо-рыночным, когда конвергентные технологии, радикально меняющие структуру производства и потребления, сами создают рыночный спрос. К примеру, доля информационных продуктов в ВВП Ирландии составила в 2019 г. 11,9%, в Южной Корее – 9,6%, в США – 7,2%, в России – менее 1% [46]. Этот феномен можно объяснить усилением международной конкуренции в XXI в., подкрепленной ускоренной цифровизацией экономики развивающихся стран, переносом в них обрабатывающих производств и повышением доступности глобальной логистики. Поэтому конвергентные технологии, распространяясь из отраслей биохимии, информационных технологий, нанотехнологий в базовые отрасли – добычу полезных ископаемых, энергетику, машиностроение, вызывают их собственные преобразования (майнинг 4.0, «зеленая» энергетика, «умные» транспортные системы). Это, в свою очередь, инициирует сдвиги в структуре накопления капитала, корпоративного и частного потребления, экспорта.

То есть межотраслевая диффузия результатов технологической конвергенции порождает сдвиги сперва в воспроизводственной, затем в отраслевой и в конце – в социальной, рыночно-конкурентной, институциональной структуре экономики. Фактически структурная конвергенция представляет собой процесс надотраслевого структуроформирования экономики на основе конвергентных технологий. Отсюда главным условием запуска структурной конвергенции в российской экономике, приближающей ее к передовым странам по своим структурным пропорциям, является беспрецедентное увеличение инвестиций в проведение фундаментальных исследований и коммерциализацию их результатов, которое должно стать ключевым элементом структурной политики государства.

В конвергентно-технологической модели структуроформирования экономики можно выделить определенные положительные экстерналии, которые, возникая в экосистеме конвергентных технологий, впоследствии распространяются на другие отрасли, способствуя повышению в них производительности труда. К таким экстерналиям относятся создание цифровых платформ и унификация стандартов в сфере внедрения искусственного интеллекта в промышленности, торговле, банкинге, медицине. Однако в российской экономике, в которой основными потребителями конвергентных технологий выступают государственные корпорации (цифровая экосистема Сбера, биохимические разработки РОСТЕХа, проекты «зеленой энергетики» Русгидро и пр.), структурная конвергенция замещается структурной дивергенцией. Причина тому – отсутствие эффективных форм государственного стимулирования инновационного развития промышленности, низкие темпы технологической модернизации госкорпораций. Поэтому инициирование в российской экономике позитивных структурных сдвигов, суммируемых в структурную конвергенцию, требует прежде всего соединения сквозных конвергентных технологий и инвестиционных потоков разных отраслей. Для этого, в свою очередь, необходимо форми-

рование особых инновационных экосистем, позволяющих снизить трансакционных издержки диффузии конвергентных технологий в промышленности [47–48].

Таким образом, мы полагаем возможным дополнить существующие подходы к исследованию структурных сдвигов в экономике положениями об их связи с экономической, структурной и технологической конвергенцией, которые могут быть представлены следующим образом.

С точки зрения экономической конвергенции структурные сдвиги бывают конвергентными и дивергентными, т.е. способствующими сближению либо отдалению национальной экономики от передовых стран. Такая типология подразумевает, что без серии положительных структурных сдвигов в воспроизводственной, технологической, факторной, секторальной, отраслевой структуре национальной экономики инициировать ее конвергентное сближение с передовыми странами по динамике и уровню макроэкономических показателей (темпам экономического роста, размерам ВВП на душу населения и располагаемых доходов) невозможно.

Отправной точкой для понимания экономической конвергенции является ее обусловленность не глобальным перемещением производительных сил и не импортом институтов, а структурной конвергенцией. Последняя, в свою очередь, вызывается конвергентными структурными сдвигами. Следовательно, экономическая конвергенция имеет структурно-сдвиговую природу.

Факторы структурной конвергенции включают в себя неоиндустриальный (инновационное развитие базовых отраслей на основе конвергентных технологий) и фундаментально-инвестиционный (увеличение финансирования фундаментальных исследований, вовлечение в этот процесс крупных корпораций).

Действие неоиндустриального фактора в российской экономике заключается в ускоренном инновационном развитии промышленности до современного технологического уровня – Индустрии 4.0 за счет развития кластеров биохимии и возобновляемой энергетики, информационно-когнитивных технологий, наноматериалостроения.

Фундаментально-инвестиционный фактор структурной конвергенции в российской экономике заключается в росте экспорта технологий в перспективе до 5% от ВВП, что соответствует уровню современных Финляндии и Италии.

Также действие фундаментально-инвестиционного фактора структурной конвергенции означает организацию исследовательской и внедренческой работы по прорывным направлениям будущего витка научно-технологического прогресса, такому как технологии передачи данных 6-го поколения (6G).

Главным условием структурной конвергенции в российской экономике является проведение конвергентно-ориентированной структурной политики, институтами которой должны стать конвергентно-технологическая платформа, нормативные акты в области государственно-частного парт-

нерства и краудинвестинга инновационных технологий, режим «нулевого налогообложения» для инвесторов в кластерах конвергентных технологий.

В результате действия факторов структурной конвергенции мы видим возможным прервать дивергентный тренд и инициировать процесс экономической конвергенции в России. Его ожидаемыми результатами можно считать прежде всего повышение производительности труда, ускорение экономического роста в среднесрочной перспективе выше общемирового уровня в 3,5%, увеличение ВВП на душу населения свыше отметки в 15 тыс. долл. (без учета паритета покупательной способности).

Опираясь на вышесказанное, можно определить место структурной конвергенции в методологии структурных сдвигов как звено, связующее их с макроэкономической динамикой. Последние характеризуются дивергентным (в случае российской экономики) или конвергентным (для стран Восточной Европы, Юго-Восточной Азии) характером соединения с глобальными трендами научно-технического, экономического и социального прогресса. Поэтому инициирование в российской экономике структурной конвергенции в ходе серии позитивных структурных сдвигов призвано обеспечить долгосрочную стабилизацию и позитивную динамику макроэкономических показателей, а также снизить подверженность внешним шокам.

Проблема долгосрочного отставания российской экономики от технологически передовых стран как по динамике макроэкономических индикаторов, так и по структурным пропорциям воспроизводства и использования факторов производства не находит своего разрешения на всем протяжении реформ. Сближение российской экономики с развитыми странами имеет место только в условиях благоприятной конъюнктуры глобального рынка и затрагивает краткосрочный рост ВВП, тогда как нарастающее технологическое отставание, замедление воспроизводственных процессов, рост бедного населения носят длительный дивергентный характер. Структурный характер дивергентного развития российской экономики не отражен должным образом в методологии экономических исследований, и структурные сдвиги, необходимые для сближения с технологически передовыми странами по темпам макроэкономической динамики и структурным пропорциям, не получают необходимого стимулирования.

Для сокращения данного пробела в методологии структурных сдвигов в данной статье предложен подход, раскрывающий их взаимосвязи с экономической конвергенцией и включающий следующие положения.

Во-первых, в основе экономической конвергенции лежит структурная конвергенция – сближение стран по макро- и мезоэкономическим структурным пропорциям, которая заключается в ряде последовательных положительных сдвигов в воспроизводственной, факторной, отраслевой структуре экономики. Напротив, если данная последовательность структурных сдвигов носит отрицательный характер, то возникает структурная дивергенция – отдаление национальной экономики от передовых стран по макроэкономическим пропорциям. Это впоследствии переходит в экономиче-

скую дивергенцию – нарастание разрыва в трендах макроэкономической динамики.

Во-вторых, применительно к экономической конвергенции структурные сдвиги получают свою типологию, включающую конвергентные и дивергентные сдвиги, сближающие или отдаляющие национальную экономику от технологически передовых рыночных систем. Такая типология структурных сдвигов подразумевает эндогенный характер экономической конвергенции, обусловленный изменением пропорций накопления и потребления, вовлечения факторов производства в создание национального дохода и его распределения, вопреки сложившемуся экзогенному подходу к исследованию экономической конвергенции.

В-третьих, структурная конвергенция во многом определяется технологической конвергенцией – объективным процессом, сопровождающим новый виток научно-технического прогресса. NBIC-конвергенция, будучи порождением проникновения технологий Индустрии 4.0 в новые формы связи материальных и интеллектуальных ресурсов, меняет механизмы инвестирования инноваций и перераспределения факторов производства – с отраслевого на сетевой, – с возникновением глубоких структурных сдвигов. Запоздывание их инициирования в российской экономике грозит окончательным закреплением технологического отставания и доминирования отраслей с низкой производительностью труда, критическим разрывом в динамике ВВП на душу населения и других макропоказателей.

В-четвертых, факторы структурной конвергенции как результата серии позитивных сдвигов в различных видах структуры национальной экономики включают в себя неоиндустриальный и фундаментально-инвестиционный, связанные с первоочередным увеличением финансирования фундаментальных исследований, созданием новых инновационно-инвестиционных партнерств государства и бизнеса, модернизацией базовых отраслей на основе конвергентных технологий. Данные факторы должны быть институционализированы в системе конвергентно-ориентированной структурной политики, что является ключевым условием перехода российской экономики от структурной дивергенции к конвергенции, с выходом на траекторию устойчивого роста и сокращения подверженности внешним шокам.

Список источников

1. *Питирум Сорокин*: Новые материалы к научной биографии : сб. науч. трудов / отв. ред. Д.В. Ефременко, П.П. Кротов. М. : Изд-во РАН, 2012. 232 с.
2. *Аникин А.В.* Юность науки: Жизнь и идеи мыслителей-экономистов до Маркса. М. : Политиздат, 1985. 384 с.
3. *Кенэ Ф.* Избранные экономические произведения. М. : Соцэкгиз, 1960. 554 с.
4. *Смит А.* Исследование о природе и причинах богатства народов. М. : Соцэкгиз, 1962. 684 с.
5. *Сэй Ж.Б.* Трактат по политической экономии. М. : Дело, 2000. 622 с.
6. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. 2-е изд. М. : Политиздат, 1961. Т. 24. 966 с.
7. *Лузан П.П.* Фридрих Лист и его теория национальной политической экономии. Смоленск : Смоленский филиал СПбИУЭ, 2005. 518 с.

8. Дюркгейм Э. О разделении общественного труда. М. : Канон, 1996. 703 с.
9. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. М. : Экономика, 1995. 540 с.
10. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М. : Экономика, 2002. 767 с.
11. Маршалл А. Принципы политической экономии : в 3 т. М. : Прогресс, 1984. Т. II. 632 с.
12. Пигу А. Экономическая теория благосостояния : в 2 т. М. : Прогресс, 1985. Т. 1–2. 512 и 456 с.
13. Laffer A., Samur G. The Economics of the Tax Revolt. N.Y. : Simmonds' Pub., 1979. 468 p.
14. Кларк Дж.Б. Распределение богатства. М. : Экономика, 1992. 512 с.
15. Блауг М. Общее равновесие по Вальрасу // Экономическая мысль в ретроспективе. М. : Дело ЛТД, 1994. С. 527–540.
16. Кейнс Дж.М. Общая теория занятости, процента и денег. Избранное. М. : Эксмо, 2007. 960 с.
17. Харрод Р., Хансен Э. К теории экономической динамики / Классики кейнсианства : в 2 т. М. : Экономика, 1997. Т. 1. 364 с.
18. Domar E.D. A Theoretical Analysis of Economic Growth. Utha : Kalligan Pub., 1982. 322 p.
19. Хикс Дж.Р. Стоимость и капитал. М. : Прогресс, 1988. 190 с.
20. Перру Ф. Экономика XX века. М. : Экономика, 2000. 326 с.
21. Ломм Ж. Социальная политика современной Англии. Избранные фрагменты // Зарубежная экономическая мысль 20 в. М. : Начала-пресс, 1997. С. 69–112.
22. Барр Р. Политическая экономия : в 2 т. / пер. с фр. М. : Междунар. отношения, 1995. Т. 1. 608 с.
23. Леонтьев В.В. Избранные произведения : в 3 т. Т. 1: Общеэкономические проблемы межотраслевого анализа. М. : Экономика, 2006. 388 с.
24. Макаров В. О применении метода эволюционной экономики // Вопросы экономики. 1997. № 3. С. 24–25.
25. Эрроу К.Дж., Гурвиц Л., Удзава Х. Исследования по линейному и нелинейному программированию. М. : Изд-во иностранной литературы, 1962. 336 с.
26. Фурастьев Ж. Технический прогресс и капитализм с 1700 по 2100 год. Какое будущее ожидает человечество? Прага : Мир и социализм, 1964. 420 с.
27. Clark C. The conditions of economic progress. London : Logan Pub., 1991. 326 p.
28. Bell D. The coming of post-industrial society. Venture in social forecasting. N.Y. : Collman Pub., 1973. 884 p.
29. Porat M. The information economy. Washington : Grossman Pub., 1977. 305 p.
30. Глазьев С. Мировой экономический кризис как процесс смены технологических укладов // Вопросы экономики. 2009. № 3. С. 26–32.
31. Львов Д.С. Эффективное управление техническим развитием. М. : Экономика, 1990. 368 с.
32. Яковец Ю.В. Проблемы и перспективы технологического возрождения России // Наука, технология, культура (глобальный процесс и проблемы России) : проблемно-тематический сборник / сост. и науч. ред. А.И. Ракитов. М. : ИНИОН РАН, 2000. С. 89–110.
33. Buckingham W., Dankert C. Fluctuations in American Business. N.Y. : Russell & Russell, 1962. 195 p.
34. Гэлбрейт Дж., Меньшиков С.М. Капитализм, социализм, сосуществование. М. : Прогресс, 1988. 306 с.
35. Solow R. Contribution to the Theory of Economic Growth // Quarterly Journal of Economics. 1956. Vol. 70, № 1. P. 65–94.
36. Romer P.M. Increasing Returns and Long-Run Growth // The Journal of Political Economy. October, 1986. P. 1002–1037.

37. Барро Р.Дж., Sala-i-Martin К. Экономический рост. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. 824 с.
38. Borsi M.T., Metiu N. The evolution of economic convergence in the European Union // *Empirical Economics*. 2015. Vol. 4. P. 657–681.
39. Dolores M., Rivas G., Villarrojo I.S. Testing the Convergence Hypothesis for OECD Countries: A Reappraisal (Discussion Paper) // *Economics*. 2016. № 2016-45.
40. Roco M.C., Bainbridge W.S. Converging technologies for improving human performance: nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive science. N.Y. : Kluwer Academic Publishers, 2003. 512 p.
41. Аналитический центр при Правительстве РФ. Бюллетень о текущих тенденциях мировой экономики. Страны БРИКС: классификация регионов. 2018. № 34. 20 с.
42. Федеральная служба государственной статистики. Разделы «Национальные счета», «Наука и инновации», «Инвестиции в нефинансовые активы», «Рынок труда, занятость и заработная плата». URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 15.01.2022).
43. *TrendEconomy*. Показатели мирового развития. URL: <http://data.trendeconomy.ru/> (дата обращения: 15.01.2022).
44. PwC. Топ-100 крупнейших компаний мира по рыночной капитализации. 2013. URL: <https://www.pwc.com/ua/en/survey/2013/assets/pwc-top-100-rus.pdf> (дата обращения: 15.01.2022).
45. PwC. Топ-100 крупнейших компаний мира по рыночной капитализации. 2020. URL: <https://www.pwc.com/ua/en/survey/2020/assets/pwc-top-100-rus.pdf> (дата обращения: 15.01.2022).
46. РБК. Стоимость пяти IT-гигантов США – \$7 трлн. Больше, чем ВВП 16 стран G20. 26.08.2020. URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/5f4363819a79479d6cdb08a1> (дата обращения: 15.01.2022).
47. Каленов О.Е. Инновационная экосистема как основа развития высокотехнологичной промышленности // *Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова*. 2020. № 17 (5). С. 126–133.
48. Каленов О.Е. Трансформация бизнес-модели: от классической организации к экосистеме // *Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова*. 2020. № 17 (3). С. 124–131.

References

1. Efremenko, D.V. & Krotov, P.P. (eds) (2012) *Pitirim Sorokin: Novye materialy k nauchnoy biografii* [Pitirim Sorokin: New materials for a scientific biography]. Moscow: RAS.
2. Anikin, A.V. (1985) *Yunost' nauki: Zhizn' i idei mysliteley-ekonomistov do Marksa* [Youth of science: Life and ideas of thinkers-economists before Marks]. Moscow: Politizdat.
3. Quesnay, F. (1960) *Izbrannye ekonomicheskie proizvedeniya* [Selected economic works]. Translated from French. Moscow: Sotsekgiz.
4. Smith, A. (1962) *Issledovanie o prirode i prichinakh bogatstva narodov* [An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations]. Moscow: Sotsekgiz.
5. Say, J.B. (2000) *Traktat po politicheskoy ekonomii* [Treatise on political economy]. Translated from English. Moscow: Delo.
6. Marx, K. & Engels, F. (1961) *Soch.* [Collected works]. Translated from German. Vol. 24. 2nd Ed. Moscow: Politizdat.
7. Luzan, P.P. (2005) *Fridrikh List i ego teoriya natsional'noy politicheskoy ekonomii* [Friedrich List and his theory of national political economy]. Smolensk: Smolensk branch of SPb IME.
8. Durkheim, E. (1996) *O razdelenii obshchestvennogo truda* [The division of labour in society]. Translated from English. Moscow: Kanon.

9. Schumpeter, J.A. (1995) *Teoriya ekonomicheskogo razvitiya. Kapitalizm, sotsializm i demokratiya* [Theory of economic development. Capitalism, socialism and democracy]. Translated from English. Moscow: Ekonomika.
10. Kondrat'ev, N.D. (2002) *Bol'shie tsikly kon'yunktury i teoriya predvideniya* [Large conjuncture cycles and the theory of foresight]. Moscow: Ekonomika.
11. Marshall, A. (1984) *Printsipy politicheskoy ekonomii: v 3 t.* [Principles of political economy: in 3 volumes]. Translated from English. Vol. 2. Moscow: Progress.
12. Pigou, A. (1985) *Ekonomicheskaya teoriya blagosostoyaniya: v 2 t.* [Economics of welfare: in 2 volumes]. Translated from English. Vols 1–2. Moscow: Progress.
13. Laffer, A. & Samur, G. (1979) *The Economics of the Tax Revolt*. New York: Simmonds' Pub.
14. Clark, J.B. (1992) *Raspredelenie bogatstva* [Distribution of wealth]. Translated from English. Moscow: Ekonomika.
15. Blaug, M. (1994) *Obshchee ravновесie po Val'rasu* [General equilibrium according to Walras]. In: *Ekonomicheskaya mysl' v retrospektive* [Economic thought in retrospect]. Moscow: Delo LTD. pp. 527–540.
16. Keynes, J.M. (2007) *Obshchaya teoriya zanyatosti, protsenta i deneg. Izbrannoe* [General theory of employment, interest and money. Selected works]. Translated from English. Moscow: Eksmo.
17. Harrod, R. & Hansen, E. (1997) *K teorii ekonomicheskoy dinamiki* [On the theory of economic dynamics]. Translated from English. In: *Klassiki keynsianstva: v 2 t.* [Classics of Keynesianism: in 2 volumes]. Vol. 1. Moscow: Ekonomika.
18. Domar, E.D. (1982) *A Theoretical Analysis of Economic Growth*. Utha: Kalligan Pub.
19. Hicks, J.R. (1988) *Stoimost' i kapital* [Cost and capital]. Translated from English. Moscow: Progress.
20. Perroux, F. (2000) *Ekonomika 20 veka* [The economy of the twentieth century]. Translated from French. Moscow: Ekonomika.
21. Lomme, J. (1997) *Sotsial'naya politika sovremennoy Anglii. Izbrannye fragmenty* [Social policy of modern England. Selected fragments]. Translated from English. In: *Zarubezhnaya ekonomicheskaya mysl' 20 v* [Foreign economic thought of the 20th century]. Moscow: Nachala-press. pp. 69–112.
22. Barre, R. (1995) *Politicheskaya ekonomiya: v 2 t.* [Political economy: in 2 volumes]. Translated from French. Vol. 1. Moscow: Mezhdunarodnye otnosheniya.
23. Leont'ev, V.V. (2006) *Izbrannye proizvedeniya: v 3 t.* [Selected works: in 3 volumes.]. Vol. 1. Moscow: Ekonomika.
24. Makarov, V. (1997) *O primenenii metoda evolyutsionnoy ekonomiki* [On the application of the method of evolutionary economics]. *Voprosy ekonomiki*. 3. pp. 24–25.
25. Arrow, K.J., Hurwicz, L. & Uzawa, H. (1962) *Issledovaniya po lineynomu i nelineynomu programmirovaniyu* [Studies in linear and non-linear programming]. Translated from English. Moscow: Izdatel'stvo inostrannoy literatury.
26. Fourastié, J. (1964) *Tekhnicheskii progress i kapitalizm s 1700 po 2100 god* [Technical progress and capitalism from 1700 to 2100]. In: *Kakoe budushchee ozhidaet chelovechestvo?* [What is the future of humanity?]. Prague: Mir i sotsializm.
27. Clark, C. (1991) *The conditions of economic progress*. London: Logan Pub.
28. Bell, D. (1973) *The coming of post-industrial society. Venture in social forecasting*. New York: Collman Pub.
29. Porat, M. (1977) *The information economy*. Washington: Grossman Pub.
30. Glaz'ev, S. (2009) *World Economic Crisis as a Process of Substitution of Technological Modes. Voprosy ekonomiki*. 3. pp. 26–32. (In Russian).
31. L'vov, D.S. (1990) *Effektivnoe upravlenie tekhnicheskimi razvitiem* [Effective management of technical development]. Moscow: Ekonomika.
32. Yakovets, Yu.V. (2000) *Problemy i perspektivy tekhnologicheskogo vrozozhdeniya Rossii* [Problems and prospects of the technological revival of Russia]. In: Rakitov, A.I. (ed.)

Nauka, tekhnologiya, kul'tura (global'nyy protsess i problemy Rossii) [Science, technology, culture (global process and problems of Russia)]. Moscow: INION RAS. pp. 89–110.

33. Buckingham, W. & Dankert, C. (1962) *Fluctuations in American Business*. New York: Russell & Russell.

34. Galbraith, J. & Menshikov, S.M. (1988) *Kapitalizm, socializm, sosushchestvovanie* [Capitalism, socialism, and coexistence]. Translated from English. Moscow: Progress.

35. Solow, R. (1956) Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*. 70 (1). pp. 65–94.

36. Romer, P.M. (1986) Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*. October. pp. 1002–1037.

37. Barro, R.J. & Sala-i-Martin, X. (2010) *Ekonomicheskii rost* [Economic growth]. Translated from English. Moscow: BINOM. Laboratoriya znaniy.

38. Borsi, M.T. & Metiu, N. (2015) The evolution of economic convergence in the European Union. *Empirical Economics*. 4. pp. 657–681.

39. Dolores, M., Rivas, G. & Villarroja, I.S. (2016) Testing the Convergence Hypothesis for OECD Countries: A Reappraisal (Discussion Paper). *Economics*. No. 2016-45.

40. Roco, M.C. & Bainbridge, W.S. (2003) *Converging technologies for improving human performance: nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive science*. New York: Kluwer Academic Publishers.

41. Analytical Center under the Government of the Russian Federation. (2018) Strany BRIKS: klassifikatsiya regionov [BRICS countries: classification of regions]. *Byulleten' o tekushchikh tendentsiyakh mirovoy ekonomiki – Bulletin on Current Trends in the World Economy*. 34.

42. Federal State Statistics Service. (2022) Razdely “Natsional'nye scheta”, “Nauka i innovatsii”, “Investitsii v nefinansovye aktivy”, “Rynok truda, zanyatost' i zarabotnaya plata” [“National accounts”, “Science and innovation”, “Investment in non-financial assets”, “Labor market, employment and wages”]. [Online] Available from: <http://www.gks.ru> (Accessed: 15.01.2022).

43. TrendEconomy. (2022) *Pokazateli mirovogo razvitiya* [World Development Indicators]. [Online] Available from: <http://data.trendeconomy.ru/> (Accessed: 15.01.2022).

44. PwC. (2013) *Top-100 krupneyshikh kompaniy mira po rynochnoy kapitalizatsii* [Top 100 largest companies in the world by market capitalization]. [Online] Available from: <https://www.pwc.com/ua/en/survey/2013/assets/pwc-top-100-rus.pdf> (Accessed: 15.01.2022).

45. PwC. (2020) *Top-100 krupneyshikh kompaniy mira po rynochnoy kapitalizatsii* [Top 100 largest companies in the world by market capitalization]. [Online] Available from: <https://www.pwc.com/ua/en/survey/2020/assets/pwc-top-100-rus.pdf> (Accessed: 15.01.2022).

46. RBK. (2020) *Stoimost' pyati IT-gigantov SShA – \$7 trln. Bol'she, chem VVP 16 stran G20* [The cost of five US IT giants is \$7 trillion. More than the GDP of 16 G20 countries]. [Online] Available from: <https://quote.rbc.ru/news/article/5f4363819a79479d6cdb08a1> (Accessed: 15.01.2022).

47. Kalenov, O.E. (2020) Innovation ecosystem as foundation for developing highly-technological industry. *Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G.V. Plekhanova – Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*. 17 (5). pp. 126–133. (In Russian).

48. Kalenov, O.E. (2020) Business-model transformation: from classical organization to ecosystem. *Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G.V. Plekhanova – Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*. 17 (3). pp. 124–131. (In Russian).

Сведения об авторах:

Жиронкин С.А. – доктор экономических наук, доцент, Сибирский федеральный университет (Красноярск, Россия); профессор кафедры торгового дела и маркетинга, Кузбасский государственный технический университет (Кемерово, Россия). E-mail: zhironkin@inbox.ru

Гузырь В.В. – кандидат экономических наук, доцент, заместитель директора Школы базовой инженерной подготовки, Национальный исследовательский Томский политехнический университет (Томск, Россия). E-mail: guzyr@tpu.ru

Гасанов М.А. – доктор экономических наук, доцент, профессор Школы базовой инженерной подготовки, Национальный исследовательский Томский политехнический университет (Томск, Россия). E-mail: hursud1@yandex.ru

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

S.A. Zhironkin, Dr. Sci. (Economics), associate professor, Siberian Federal University (Krasnoyarsk, Russian Federation); T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University (Kemerovo, Russian Federation). E-mail: zhironkin@inbox.ru

V.V. Guzyr, Cand. Sci. (Economics), associate professor, National Research Tomsk Polytechnic University (Tomsk, Russian Federation). E-mail: guzyr@tpu.ru

M.A. Gasanov, Dr. Sci. (Economics), associate professor, National Research Tomsk Polytechnic University (Tomsk, Russian Federation). E-mail: hursud1@yandex.ru

The authors declare no conflicts of interests.

*Статья поступила в редакцию 15.02.2022;
одобрена после рецензирования 15.03.2022; принята к публикации 05.05.2022.*

*The article was submitted 15.02.2022;
approved after reviewing 15.03.2022; accepted for publication 05.05.2022.*