

Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2023. № 2 (38). С. 79–88.

Economic and Social Research. 2023. No. 2 (38). P. 79–88.

Научная статья

УДК 338.24

doi: 10.24151/2409-1073-2023-2-79-88

<https://elibrary.ru/decvzj>

Генезис теоретических концепций инновационного развития в контексте формирования научно-промышленного комплекса

И. В. Устинович

Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

i.ustinovich@yandex.ru

Аннотация. Отмечена новизна термина «инновационное развитие»; анализируется его применение в современных научных методологических парадигмах. Приведена периодизация теорий инновационного развития. Посредством анализа актуальных вызовов и тенденций, с которыми сталкиваются общество и экономика, охарактеризованы предпосылки формирования инновационного научно-промышленного комплекса. Описаны принципы функционирования, ключевые участники научно-промышленного комплекса и их роль в его формировании и развитии. Предложены комплекс мероприятий, способствующих развитию инновационного научно-промышленного комплекса, и способы их реализации.

Ключевые слова: инновационное развитие, научно-промышленный комплекс, генезис, периодизация, органы государственного управления, промышленные и научные организации

Для цитирования: Устинович И. В. Генезис теоретических концепций инновационного развития в контексте формирования научно-промышленного комплекса // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2023. № 2 (38). С. 79–88. <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2023-2-79-88> EDN: DECVZJ.

Original article

Genesis of innovative development's theoretical concepts in the context of the scientific and industrial complex formation

I. V. Ustinovich

Belarussian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus

i.ustinovich@yandex.ru

© Устинович И. В.

Abstract. In this work, the novelty of the term “innovative development” is noted; its application in modern scientific methodological paradigms is analyzed. The periodization of the theories of innovative development is given. By analyzing the current challenges and trends faced by society and the economy, the author characterizes the prerequisites for the formation of an innovative scientific and industrial complex. The principles of functioning, key participants of the scientific and industrial complex and their role in its formation and development are described. A set of measures contributing to the development of an innovative scientific and industrial complex and ways of their implementation have been proposed.

Keywords: innovative development, scientific and industrial complex, genesis, periodization, state bodies, industrial and scientific organizations

For citation: Ustinovich I. V. “Genesis of Innovative Development’s Theoretical Concepts in the Context of the Scientific and Industrial Complex Formation”. *Economic and Social Research* 2 (38) (2023): 79–88. (In Russian). <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2023-2-79-88> EDN: DECVZJ.

Эволюция концепций инновационного развития

Понятие «инновационное развитие» является относительно новым для научного дискурса, однако в XX в. его содержание активно обсуждали и в начале XXI в. обсуждают представители различных научных дисциплин: сначала экономики, затем социологии, антропологии и политологии. На раннем этапе — до середины XX в. — эти концепции и теории инноваций, как правило, разворачивались в относительно ограниченном методологическом пространстве: в науке обсуждались процессы детерминаций научного, технического и экономического развития. Доминировавшей в этот период научной идеей была идея взаимообусловленности экономического роста и научно-технического прогресса.

На первоначальном этапе формирования методологии анализа процессов инновационного развития широкое распространение получили следующие концепции, сегодня по праву считающиеся фундаментальными для этой области научного знания: инновационный подход Й. Шумпетера [12] (ученый полагал, что движущей силой инноваций является «созидательное разрушение», формирующее новые рынки, что в свою очередь приводит к экономическому росту)

и теория больших циклов Н. Кондратьева [8] (согласно ей, естественная динамика экономических процессов отражает долгосрочные волны экономического развития, состоящие из фаз расширения и сжатия; инновации выступают движущей силой экономического развития и играют важную роль в формировании долгосрочных циклов).

Дальнейшее развитие (в 1940—1960-х гг.) теория инноваций получила в концепциях социолога Э. Роджерса и физика и социолога науки Дж. Д. Бернала (см.: [1]). Согласно концепции диффузии инноваций, разработанной в 1960-х гг. Э. Роджерсом, процесс принятия обществом инновации можно представить в виде колоколообразной кривой; определенные категории людей принимают различные типы инновации поэтапно. Идеи Дж. Д. Бернала [3] заключались в том, что поскольку периоды бурного научного и технического прогресса совпадают с периодами экономического роста, инновации могут стимулировать экономическую активность и технический прогресс, а также влиять на социальные изменения.

С середины XX в. — в 1970-е гг. (этот этап развития инновационных теорий получил название классического) — инновационное

развитие стало осмысляться более широко и системно, появились такие термины и теории, как теория «инновационного общества» и «инновационной системы». В этих теориях значительное внимание уделяется социальному и институциональному аспектам инноваций, таким как роль политической власти и правительств, а также институтов образования и бизнеса в инновационном процессе.

С середины 1970-х гг. происходило становление постиндустриальных экономических и общественных отношений: эти процессы рефлексировали все ведущие ученые того времени. Академик С. Ю. Глазьев [5] развил теорию Кондратьева и на ее основе разработал концепцию технологических укладов. Американский экономист М. Портер [9] ввел в научный оборот понятие кластера. Согласно его идеям, ключевые факторы успеха кластера — юридическая самостоятельность субъектов, мобильность и информатизация; они позволяют, за счет достижения общей цели, повысить конкурентоспособность не только всех участников кластера, но и национальной экономики в целом.

На постклассическом этапе (1980-е гг. — начало XXI в.) концепции инновационного развития стали более дифференцированными и учитывали новые виды инноваций, такие как социальные инновации, инновации в услугах, экологические инновации и др. Так, например, основные идеи концепции инновационных систем, впервые предложенной К. Фриманом [17] и Б.-О. Лундваллом, сфокусированы на отношениях и взаимодействии между различными субъектами инновационной системы, такими как коммерческие фирмы, университеты, правительство и научно-исследовательские институты; авторы в своем исследовании показали, как это взаимодействие складывается в единый инновационный процесс. На этом этапе развития теории большинство ученых сходились во мнении, что ключевую роль в развитии инноваций играют системные факторы: институты, сети и потоки знаний,

политическое стимулирование инноваций на национальном или региональном уровне.

Важную роль в осмыслении инновационного развития сыграла также модель тройной спирали, предложенная Г. Ицковицем [6] и Л. Лейдесдорфом [16] в 1990-х гг. Построение модели тройной спирали основывается на предположении, что инновации могут возникнуть в результате взаимодействия трех ключевых субъектов: научных кругов, промышленности и правительства. Модель подчеркивает важность совместных усилий и обмена знаниями между этими тремя кластерами для содействия инновациям и экономическому развитию.

Теоретические концепции инновационного развития развивались с течением времени под влиянием различных социальных наук, таких как экономика, менеджмент, политология. Сегодня теоретические концепции инноваций отражают актуальные вызовы и тенденции, с которыми сталкиваются общество и экономика и которые сопровождают их развитие. К их числу относятся: автоматизация и цифровизация экономики и социальных процессов; развитие искусственного интеллекта, интернета вещей и других технологий. Глобальные инновации, адаптирующиеся к потребностям граждан и институтов различных стран и регионов, а также местным условиям и охватывающие такие отрасли, как технологический трансфер, международное сотрудничество, инновационные экосистемы (см.: [4; 7; 11]); стремление к обеспечению устойчивости инновационного развития (находящее воплощение в социальной и экологической ответственности бизнеса, развитии государственных систем распределения для обеспечения социальной справедливости); инновационная открытость и коинновационность (принципы открытости к инновациям, которыми руководствуются институты при взаимодействии и информационном обмене), — все эти тенденции по мере своего развития осмысляются современными учеными, и их научная

Основные этапы развития теорий и концепций инноваций*

Название этапа	Временные рамки	Основные представители	Основные идеи
Ранний	Конец XIX — начало XX в.	Й. Шумпетер, Н. Кондратьев и др.	– Эндогенность; – Взаимозависимость инновационного и экономического развития
Классический	1950—1970-е гг.	Дж. Д. Бернал, Э. Роджерс и др.	– Главный фактор инноваций — индустриализация; – Теории диффузий инноваций; – Роль социальных институтов в стимулировании и поддержке инновационного развития
Постклассический	1980-е гг. — начало XXI в.	С. Ю. Глазьев, М. Портер, Г. Ицковиц и др.	– Теории постиндустриального общества; – Теория технологических укладов; – Кластерная теория; – Модель тройной спирали
Современный	Настоящее время	Г. Чесбро, Р. Айрес и др.	– Влияние глобальных процессов на инновационное развитие; – Теория устойчивого развития; – Модели открытых инноваций и коинноваций

* Источник: составлено автором на основе [1; 7; 13; 14].

рефлексия вносит вклад в теоретические концепции инновационного развития (см., напр.: [2; 10]).

Коинновации, или совместно осуществляемые инновации, становятся всё более распространенным явлением: их сущность заключается в том, что различные организации сотрудничают, чтобы создавать новые продукты, услуги или технологии. Модель открытых инноваций, предложенная Г. Чесбро [15] в начале 2000-х гг., бросает вызов традиционной модели закрытых инноваций и предполагает, что фирмы должны активно искать внешние источники знаний и сотрудничать с внешними партнерами (поставщиками, спонсорами, клиентами) для ускорения инновационного процесса. Концепция

открытых инноваций акцентирует внимание на роли сетей и коллаборации в инновационном процессе.

Современный мир характеризуется высокой степенью неопределенности, непредсказуемости и динамичности, что является вызовом по отношению к процессам внедрения инноваций. Сегодня всё большую популярность приобретают концепции и модели «инноваций на основе экспериментов» и «гибкой инновационной стратегии»: их авторы предлагают подходить к управлению инновациями, используя адаптивные и итеративные технологии.

Результаты проведенного нами анализа развития концепций инноваций обобщены в таблице 1.

Анализ последующего развития теорий и концепций, на наш взгляд, целесообразен для выявления эффективных, с точки зрения

внедрения инноваций, форм взаимодействия органов государственной власти и управления, промышленных и научных организаций.

Роль научно-промышленного комплекса в национальном инновационном развитии

Белорусское законодательство не дает определение термину «научно-промышленный комплекс», однако этот термин широко используется в научных работах на русском языке. Научно-промышленный комплекс в большинстве работ понимается как управляемая государством система научно-исследовательских учреждений, промышленных предприятий и других институтов, осуществляющих научные исследования, разработки, а также внедрение в производство новых технологий и продуктов. Научно-промышленный комплекс включает в себя организации всего спектра научных и производственных областей: науки, инженерной деятельности, промышленного производства, медицины, сельского хозяйства, энергетики, информации. Следует отметить, что в различных странах и регионах мира могут быть разные определения и подходы к использованию термина «научно-промышленный комплекс» (далее НПК), однако, как правило, это понятие относится к системе взаимосвязанных научных и промышленных организаций, которые работают над созданием и коммерциализацией новых технологий и продуктов.

В США структура НПК включает в себя федеральные и государственные учреждения, университеты, исследовательские институты, частные компании и стартапы. Кроме того, в США существуют такие организации, как Национальный институт стандартов и технологий (NIST) и Агентство оборонного исследования и разработок (DARPA), играющие важную роль в лицензировании, стандартизации и контроле над инновационными исследованиями. В Китае система НПК включает в себя государственные организации, университеты, частные компании и группы инвесторов. Кроме того, существует Китайская академия наук (CAS), которая

занимается научными исследованиями и разработками. В Японии субъектами НПК являются государственные и научные организации, университеты, частные компании и группы инвесторов; Япония также известна своими инновационными кластерами, такими как Технологический парк Цукуба, где расположены множество научных и исследовательских центров, компаний и университетов. В Европейском союзе субъектами, участвующими в научных разработках, как правило, также выступают государственные и научные организации, университеты, частные компании и инвесторы. Европейский союз имеет большое количество программ финансовой и организационной поддержки интернациональных научных исследований и технологических разработок (например, Горизонт-2020 и Горизонт-2030). Таким образом, в различных странах субъектами НПК являются многие институты, организации и физические лица (табл. 2).

Научно-промышленный комплекс выполняет несколько важных функций, к числу которых относятся: проведение научных исследований; разработка и коммерциализация технологий; увеличение уровня технологичности промышленного производства; стимулирование инновационного предпринимательства; подготовка, переподготовка и повышение квалификации кадров; содействие экономическому росту и прогрессу общества.

В последние десятилетия понятие НПК является ключевым в теоретическом арсенале концепций инновационного развития. Считается, что главными факторами развития, своего рода движущими силами, инноваций служат технологические достижения, изменения рынка, потребности клиентов, конкурентное давление, государственная

Ключевые участники и их роль в развитии национальных НПК

Промышленные организации используют научные исследования и технологические достижения для разработки и производства инновационного продукта	Научные организации проводят фундаментальные и прикладные исследования, генерируют новые знания и разрабатывают технологии	Формы взаимодействия
Органы государственного управления развивают инфраструктуру, осуществляют нормативно-правовое регулирование, финансовую поддержку, регулируют рынок ресурсов и товаров		<ul style="list-style-type: none"> • Союзы • Ассоциации • Альянсы • Кластеры • Технологические платформы

политика и социальные тенденции. Препятствуют инновациям различные барьеры, такие как: отсутствие или нехватка ресурсов, бюрократия, отсутствие развитой культуры управления проектами, законодательные барьеры, коррупция, политическая турбулентность и др. Понимание этих факторов и барьеров должно быть основой государственной стратегии поддержки развития НПК. Однако важным условием функционирования и развития НПК (представляющего собой взаимосвязанную сеть учреждений, организаций и инфраструктурных объектов) является координированное сотрудничество между органами государственного управления, научно-исследовательскими институтами, университетами, частными компаниями и другими организациями, участвующими в процессах разработки и внедрения инноваций. Различные субъекты НПК должны прилагать усилия и реализовывать мероприятия с целью устранять барьеры для инновационного развития и создавать благоприятные условия для развития единой успешно функционирующей экосистемы НПК (табл. 3).

В экосистеме НПК ведутся научные исследования, направленные на теоретическое познание природы, разработку практико-ориентированных технологий и решение разномасштабных социальных проблем. Эти направления инновационной деятельности тесно взаимосвязаны: технологиче-

ские инновации предполагают применение теоретических научных знаний для создания новых продуктов, процессов и услуг, которые могут улучшать качество жизни людей, стимулировать экономический рост и решать глобальные, национальные и региональные проблемы. В целом, НПК играет ключевую роль в экономическом росте, а также научном, техническом и социальном прогрессе, способствуя трансформации различных сторон человеческого бытия и развитию человеческой цивилизации.

Сегодня известны несколько ключевых понятий и концепций, авторы которых осмысливают роль НПК в развитии инноваций. В частности, согласно *концепции технологических инноваций*, важным фактором национального инновационного развития служат государственная поддержка научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, межотраслевой обмен технологиями и знаниями. Авторы и сторонники *теории открытых инноваций*, как мы уже отмечали, подчеркивают важность в инновационном процессе межотраслевого и институционального сотрудничества, обмена знаниями и внешнего партнерства. В *теории инновационных экосистем* подчеркивается необходимость создания динамичной среды взаимодействия между субъектами инновационных процессов, такими как исследователи, предприниматели, политики и инвесторы. Согласно идеям авторов *модели тройной*

Мероприятия, способствующие развитию НПК

Цель мероприятия	Субъект, ответственный за достижение целей мероприятия	Содержание мероприятия
Формирование научно-технической политики	Органы государственной власти	Принятие доктрин, концепций и законодательных актов, составляющих законодательную базу для регулирования деятельности организаций НПК, с одной стороны, и поддержки инноваций со стороны государства и частных инвесторов, с другой
Поддержка научных исследований	Органы государственной власти и управления	Финансовая и организационная поддержка организаций НПК и научных исследований (посредством субсидий, грантов, налоговых льгот, инвестиций)
Кластеризация предприятий	Органы власти, промышленные предприятия, союзы промышленников и предпринимателей	Формирование кластеров предприятий, где компании разных отраслей могут объединяться для решения общих задач инновационного развития
Специализация	Научные организации, промышленные предприятия	Специализация на отраслях и направлениях деятельности, в которых они наиболее эффективны
Создание технопарков	Органы государственного управления, бизнес	Поддержка развития технопарков, в которых научные и промышленные организации могут работать над совместными проектами
Подготовка кадров	Институты образования	Подготовка высококвалифицированных специалистов для работы в НПК

спирали, обеспечение эффективности внедрения инноваций не относится к сфере исключительной ответственности одного субъекта, а требует координированного сотрудничества между научными организациями, предприятиями производственного комплекса и органами государственного управления. В *концепции инновационных систем* в основном фокусе внимания оказывается системный характер

инноваций и системная связь между различными уровнями и элементами инновационного процесса. Эти теории и концепции, помимо теоретического, имеют существенное прикладное значение: они создают теоретическую основу для понимания всеми субъектами инновационных процессов основных императивов и приоритетов деятельности по развитию НПК и управлению инновациями.

Выводы

Анализ современных концепций инновационного развития позволяет заключить, что, согласно большинству из них, эффективность функционирования НПК

обуславливается реализацией следующих императивов:

- превосходство в научных исследованиях и инновациях (стремление к прорывам

и достижениям, которые могут способствовать общественному прогрессу);

- межинституциональное и межотраслевое сотрудничество и междисциплинарный подход;
- клиентоориентированность;
- непрерывное обучение и развитие навыков;
- информационная открытость, готовность к обмену знаниями и технологиями;
- государственная поддержка и управление в содействии научному и промышленному развитию.

Эти императивы определяют эффективность функционирования НПК, обеспечивая основу для научных исследований, развития технологий, промышленного производства, инноваций и социального воздействия в комплексе.

Список литературы и источников

1. **Александрова А. И., Зайцев А. А.** Трансформация теории инновационного развития: эволюция и современные институциональные тенденции // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 10-3. С. 251—262. <https://doi.org/10.17513/vaael.1373> EDN: MTTFP0.
2. **Беляева Г. В., Серебрякова Н. А., Адраховская Л. Л.** Генезис теоретических концепций исследования инновационного потенциала // Вестник ВГУИТ. 2021. Т. 83. № 3. С. 276—280. <http://doi.org/10.20914/2310-1202-2021-3-276-280>
3. **Бернал Дж. Д.** Наука в истории общества / пер. с англ. А. М. Вязминой и др. М.: Изд-во иностр. лит., 1956. 735 с.: ил.
4. **Борисоглебская Л. Н., Новакова С. Ю., Макарова С. Н.** Инновационная экосистема как инструмент технологического развития региона // Россия: тенденции и перспективы развития: ежегодник. Вып. 17. Ч. 3. М.: ИНИОН РАН, 2022. С. 23—28.
5. **Глазьев С. Ю.** Глобальная трансформация через призму смены технологических и мирохозяйственных укладов // AlterEconomics. 2022. Т. 19. № 1. С. 93—115. <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2022.19-1.6>
6. **Ицковиц Г.** Модель тройной спирали / [пер. и лит. обраб.: И. А. Павлова] // Инновации. 2011. № 4 (150). С. 5—10. EDN: PDUAQF.
7. **Климук В. В.** Механизмы развития инновационных экосистем в условиях неоиндустриализации: монография. Барановичи: БарГУ, 2021. 267 с.: ил., табл.
8. **Кондратьев Н. Д.** Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М.: Экономика, 2002. 765 с.: ил.
9. **Портер М. Е.** Международная конкуренция: конкурентные преимущества стран. М.: Альпина Пабlishер, 2016. 947 с.
10. **Романова О. А.** Инновационная компонента новой индустриализации // Известия Уральского государственного экономического университета. 2017. № 5 (73). С. 81—92. <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2017-17-5-7> EDN: ZUFHNT.
11. **Сергеева К. Н.** Проблемы организации научно-инновационной деятельности объектов инновационной экосистемы в современных условиях [Электронный ресурс] // Вестник Евразийской науки: [сетевое изд.]. 2019. Т. 11. № 6. URL: <https://esj.today/PDF/106ECVN619.pdf> (дата обращения: 16.06.2023). EDN: FRUCNZ.
12. **Шумпетер Й. А.** Теория экономического развития = Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung; Капитализм, социализм и демократия = Capitalism, Socialism and Democracy / [пер. с нем.: В. С. Автономов, М. С. Любский, А. Ю. Чепуренко; пер. с англ.: В. С. Автономов и др.]. М.: Эксмо, 2007. 861 с. (Антология экономической мысли) (Classics of Economics).
13. **Щербаков Г. А.** Генезис и развитие научных представлений о роли инновации в экономическом процессе // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2019. Т. 10. № 4. С. 470—486. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.470-486> EDN: KOFRSR.

14. Яковец Ю. В. Глобальные экономические трансформации XXI века = The Global Economic Transformations of the 21st Century. М.: Экономика, 2011. 382 с.: ил., табл.
15. Chesbrough H. W. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2003. 227 p.
16. Leydesdorff L., Meyer M. The Triple Helix of university — industry — government relations // *Scientometrics*. 2003. Vol. 58. Iss. 2. P. 191—203. <https://doi.org/10.1023/A:1026276308287>
17. Freeman C., Soete L. The Economics of Industrial Innovations. 3rd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 1999. 470 p.
6. Etzkowitz H. “Innovation in Innovation: The Triple Helix of University — Industry — Government Relations”. *Social Science Information* 42.3 (2003): 293—337. <https://doi.org/10.1177/05390184030423002>
7. Klimuk V. V. *Mechanism of Development of Innovative Ecosystems under Conditions of Neo-Industrialization*: monograph. Baranovichi: BarSU, 2021. 267 p., ill., charts. (In Russian).
8. Kondratieff Nikolai D. *Large Conjunction Cycles and the Theory of Foresight*. Moscow: Ekonomika, 2002. 765 p., ill. (In Russian).
9. Porter Michael E. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press, 2011. 896 p.
10. Romanova Olga A. “Innovative Component of the New Industrialization”. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Journal of the Ural State University of Economics* 5 (73) (2017): 81—92. (In Russian). <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2017-17-5-7> EDN: ZUFHNT.
11. Sergeeva K. N. “Problems of Organizing Scientific and Innovative Activities of Innovation Ecosystem Objects in Modern Conditions”. *Vestnik Evraziyskoy nauki = Eurasian Scientific Journal* 11.6 (2019): n. pag. (In Russian). Web. 16 June 2023. <<https://esj.today/PDF/106ECVN619.pdf>>. EDN: FRUCNZ.
12. Schumpeter Joseph A. *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Transl. V. S. Avtonomov, M. S. Lyubskiy, A. Yu. Chepurenskiy. *Capitalism, Socialism and Democracy*. Transl. V. S. Avtonomov et al. Moscow: Eksmo, 2007. 861 p. (In Russian). *Antologiya ekonomicheskoy mysli. Classics of Economics*.
13. Shcherbakov G. A. “Genesis and Development of the Scientific Ideas about the Role of Innovation in the Economic Process”. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye) = MIR (Modernization. Innovation. Research)* 10.4 (2019): 470—486. (In Russian). <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.470-486> EDN: KOFRRS.
14. Yakovets Yu. V. *The Global Economic Transformations of the 21st Century*. Moscow: Ekonomika, 2011. 381 p., ill., chart. (In Russian).

References

1. Aleksandrova A. I., Zaytsev A. A. “Transformation of the Theory of Innovative Development: Evolution and Modern Institutional Trends”. *Vestnik Altayskoy akademii ekonomiki i prava = Vestnik of Altai Academy of Economics and Law* 10-3 (2020): 251—262. (In Russian). <https://doi.org/10.17513/vaael.1373> EDN: MTTFPO.
2. Beliaeva Galina V., Serebryakova Nadezhda A., Adrakhovskaya Lyudmila L. “Genesis of Theoretical Concepts of Innovative Potential Research”. *Vestnik VGUIT = Proceedings of VSUET* 83.3 (2021): 276—280. (In Russian). <http://doi.org/10.20914/2310-1202-2021-3-276-280>
3. Bernal J. D. *Science in History*. London: Watts & Co., 1954. 967 p.
4. Borisoglebskaya L. N., Novakova S. Yu., Makarova S. N. “Innovation Ecosystem as a Tool for the Technological Development of a Region”. *Rossiia: tendentsii i perspektivy razvitiya*: yearbook. Iss. 17.3. Moscow: INION RAS, 2022. 23—28. (In Russian).
5. Glazyev Sergey Yu. “Global Transformations from the Perspective of Technological and Economic World Order Change”. *AlterEconomics* 19.1 (2022): 93—115. (In Russian). <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2022.19-1.6>

15. Chesbrough Henry W. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2003. 227 p.
16. Leydesdorff L., Meyer M. “The Triple Helix of University — Industry — Government Relations”. *Scientometrics* 58.2 (2003): 191—203. <https://doi.org/10.1023/A:1026276308287>
17. Freeman Christopher, Soete Luc. *The Economics of Industrial Innovations*. 3rd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 1999. 470 p.

Информация об авторе

Устинович Ирина Валерьевна — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Бизнес-администрирование», Белорусский национальный технический университет (Республика Беларусь, 220013, г. Минск, пр-т Независимости, 65).

Information about the author

Irina V. Ustinovich — PhD in Economics, Assoc. Prof., Associate Professor at the Business Administration Department, Belarusian National Technical University (Republic of Belarus, 220013, Minsk, Independence ave., 65).

Статья поступила в редакцию 02.05.2023.

The article was submitted 02.05.2023.