

СТРАТЕГИИ И ИННОВАЦИИ

УДК 334.7 JEL O32, O33

DOI 10.26425/1816-4277-2021-12-25-33

Абуталипова Юлия Александровна

преподаватель, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-7889-2024

e-mail: jaabutalipova@yandex.ru

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТИТУТАМИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НА МЕЗОУРОВНЕ

Аннотация. Целью исследования является – выявление специфики управления технологическими платформами, в частности в легкой и текстильной промышленности, и оценка эффективности функционирования институтов инновационного развития на мезоуровне. Методологической основой исследования выступили современные научные подходы к оценке функционирования институтов инновационного развития, оценке эффективности систем управления технологическими платформами: описания, структурно-функциональный и системный анализ причинно-следственных связей, кластерный и факторный анализы. Для достижения поставленной цели проведено моделирование оценки эффективности платформ, в результате чего выделены 3 типа российских технологических платформ, управление развитием которых требует дифференцированного подхода. В силу того, что технологическая платформа «Текстильная и легкая промышленность» занимает лидирующую позицию в рейтинге российских технологических платформ, исследована динамика развития отрасли, позволяющая оценить влияние функционирования коммуникационной площадки на развитие промышленного комплекса в России. С целью оценки эффективности предусмотрено формирование комплексного показателя развития легкой промышленности на основе результатов факторного анализа (методом главных компонент). Сделан вывод, что создание и развитие технологической цифровой среды способствует эффективному взаимодействию различных отраслей экономики и субъектов рынков, которое строится на нормативно-правовом регулировании, обеспечении информационной безопасности, развитии инновационной инфраструктуры, обеспечении высококвалифицированными кадрами отрасли.

Ключевые слова: инновации, институты развития, технологические платформы, эффективность, текстильная и легкая промышленность, кластеризация, мезоуровень, дисперсионный анализ, факторный анализ, инновационное развитие

Для цитирования: Абуталипова Ю.А. Оценка эффективности управления институтами инновационного развития на мезоуровне//Вестник университета. 2021. № 12. С. 25–33.

Yulia A. Abutalipova

Lecturer, Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia

ORCID: 0000-0002-7889-2024

e-mail: jaabutalipova@yandex.ru

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF MANAGEMENT OF INNOVATIVE DEVELOPMENT INSTITUTIONS AT THE MESO LEVEL

Abstract. The purpose of the study is to identify the specifics of the management of technological platforms, in particular, in the light and textile industries, and to evaluate the effectiveness of innovation development institutions' functioning at the meso level. The methodological basis of the study was modern scientific approaches to evaluating the effectiveness of innovation development institutions' functioning, evaluating the effectiveness of technology platform management systems: descriptions, structural-functional and system analysis, cause-and-effect relationships, cluster and factor analysis. To achieve this goal, a simulation of evaluating the effectiveness of technological platforms has been carried out, because of which 3 types of Russian platforms were revealed, the management of the development of which requires a differentiated approach. Since the technological platform "Textile and Light Industry" occupies a leading position in the rating of Russian technological platforms, the industry development's dynamics, allowing to evaluate the impact of communication platform functioning on Russian industrial complex development, was studied. To assess the effectiveness, it was planned to form a comprehensive indicator of light industry development based on the results of factor analysis (by the method of principal components). It has concluded that the creation and development of a technological digital environment contribute to the effective interaction between various sectors of the economy and market entities, which is based on regulatory and legal regulation, ensuring information security, developing innovative infrastructure, providing highly qualified personnel in the industry.

Keywords: innovations, development institutions, technology platforms, efficiency, textile and light industry, clustering, meso-level, variance analysis, factor analysis, innovative development

For citation: Abutalipova Yu.A. (2021) Assessment of the effectiveness of management of innovative development institutions at the meso level. *Vestnik universiteta*, no. 12, pp. 25–33. DOI: 10.26425/1816-4277-2021-12-25-33

© Абуталипова Ю.А., 2021.

Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

© Abutalipova Yu.A., 2021.

This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Введение

Повышение инновационной активности промышленного сектора является одним из главных направлений развития российской экономики. С целью ее интенсификации в России формируются и развиваются объекты инновационной инфраструктуры, институты инновационного развития. К их числу относятся технологические платформы, которые способствуют эффективному производству качественной продукции, соответствующей запросам потребителей, на основе применения передовых технологий. Развитие технологических платформ обеспечивает рост конкурентоспособности промышленного комплекса, повышает его уровень на мировом рынке.

Цели, задачи и методики оценки эффективности институтов инновационного развития определяются приоритетами развития экономической политики государства на национальном уровне и мезоуровне управления экономическими системами. Это формирует механизмы и способы делегирования приоритетов государственной экономической, научно-технической и инновационной политики, а также обозначает стандарты и нормативы при разработке систем оценки взаимосвязанных ключевых показателей эффективности и требования к системе их мониторинга, что в конечном счете ложится в основу определения мандатов институтов инновационного развития на мезоуровне управления.

Постановка проблемы

Согласно предварительным результатам мониторинга, наиболее эффективно и организованно развивается технологическая платформа «Текстильная и легкая промышленность», которая занимает первое место в рейтинге технологических платформ [10]. Рейтинг учитывает совокупность критериев, характеризующих организационное управление, документационное обеспечение, уровень активности в контексте стратегического развития и взаимодействия с другими коммуникационными форматами в промышленности, в частности, реализацию Стратегической программы исследований (далее – СПИ).

Однако, на наш взгляд, недостаточно ранжирования технологических платформ по суммарному баллу, требуется их типология в целях регулирования развития в разрезе типов технологических площадок.

Литературный обзор

Вопросам определения сущности институтов инновационного развития особое внимание уделено в научных исследованиях О. С. Грозовой, Ю. А. Кармышева, понимающие под институтами инновационного развития социально-экономические системы, которым свойственны своя специфическая структура, закономерности функционирования, правила поведения, ограничения, и которые являются механизмом, регулирующим деятельность субъектов хозяйствования на мезоуровне [1; 2].

И. В. Милькина в своих трудах проводит анализ результатов деятельности институтов развития в регионах и муниципальных образованиях России, выявляя наиболее эффективно функционирующие [7]. Особенности развития мезоэкономики, вопросы ее систематизации исследованы в трудах С. Г. Кирдиной-Чэндлер [3]. Моделированию инновационных процессов, выявлению ключевых институциональных факторов на микро-, мезо- и макроуровне, способствующих развитию инноваций, особое внимание уделяется в научных трудах А. И. Шинкевича, М. В. Шинкевич, С. С. Кудрявцевой [5; 11–13]. Вопросам оценки эффективности российских институтов развития особое внимание уделено в докладе, представленном Научно-исследовательским финансовым институтом [9]. В нем также проводится сравнительный анализ отечественных институтов инновационного развития по сравнению с аналогичными, функционирующими в инновационных экосистемах на мировом уровне и способствующими повышению эффективности деятельности реального сектора экономики. Т. А. Кузовкова в своих исследованиях особое внимание уделяет подходам к оценке экстерналий инновационной инфраструктуры [6]. Вопросы проектирования инновационных систем с учетом оценки их эффективности, развитие методических принципов и систем показателей с целью оценки эффективности функционирования инновационной инфраструктуры исследованы в научных трудах Ю. П. Коха, И. Р. Руйга [4; 8].

В то же время, несмотря на широкий охват научными исследованиями, посвященными вопросам выявления роли институтов инновационного развития, специфики функционирования института малых инновационных предприятий при вузах, уделяется недостаточно внимания вопросам оценки эффектов функционирования мезоуровневых институтов инновационного развития.

Методология и методы

Методологической основой исследования выступили современные научные подходы к оценке функционирования институтов инновационного развития, оценка эффективности систем управления технологическими платформами – выявление причинно-следственных связей, системный анализ, кластерный и факторный анализы. Информационной базой исследования выступили данные Федеральной службы государственной статистики, Министерства экономического развития Российской Федерации, Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, нормативно-правовые акты в области управления инновационной деятельностью федерального и регионального уровня, информационная база данных о результатах деятельности объектов инновационной инфраструктуры.

Основные результаты

В целях классификации технологических платформ по наиболее различающимся признакам проведен кластерный анализ, способствовавший выявлению трех категорий исследуемых площадок. Наиболее значимыми параметрами кластеризации выступили 7 показателей (табл. 1).

Таблица 1

Дисперсионный анализ

Критерии кластеризации	Межгрупповая дисперсия	Df	Внутригрупповая дисперсия	Df	F	Signif. – p
Состояние оргструктуры	0,446	2	1,4286	29	4,5313	0,019389
Юридическое оформление технологических платформ	2,176	2	5,0364	29	6,2643	0,005479
Ответственные лица за реализацию СПИ	2,012	2	5,5430	29	5,2623	0,011226
Соответствие СПИ методическим рекомендациям	1 079,638	2	595,8617	29	26,2725	0,000000
Соответствие отчета 2019 г. методическим рекомендациям	544,196	2	75,6786	29	104,2679	0,000000
Развитии научно-технической кооперации, включая консорциумы на базе ТП	2,756	2	2,2363	29	17,8695	0,000009
Качественное наполнение Плана действий на 2020 г.	653,333	2	22,6667	29	417,9408	0,000000

Составлено автором по материалам исследования

В результате моделирования выделены 3 типа российских технологических платформ, управление развитием которых требует дифференцированного подхода. Слабое развитие демонстрируют площадки третьей категории – 7 технологических платформ (табл. 2).

Таблица 2

Результаты кластеризации российских технологических платформ

Типология технологических платформ	Характеристика
<p><i>Кластер 1 (12 платформ)</i> Текстильная и легкая промышленность СВЧ-технологии Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания Авиационная мобильность и авиационные технологии Глубокая переработка углеводородных ресурсов</p>	<p>Высокий уровень адекватности Стратегической программы исследований методическим указаниям, более высокий уровень научно-технической кооперации и планирования дальнейшего развития, но менее качественное юридическое и организационное сопровождение деятельности</p>

Типология технологических платформ	Характеристика
Комплексная безопасность промышленности и энергетики Национальная информационная спутниковая система Технологии мехатроники, встраиваемых систем управления, радиочастотной идентификации и роботостроение Технологии экологического развития Легкие и надежные конструкции Малая распределенная энергетика Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности	
<i>Кластер 2 (13 платформ)</i> Биоэнергетика Новые полимерные композиционные материалы и технологии Технологическая платформа твердых полезных ископаемых Национальная космическая технологическая платформа Материалы и технологии металлургии Биоиндустрия и биоресурсы – БиоТех-2030 Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии – фотоника Интеллектуальная энергетическая система России Моделирование и технологии эксплуатации высокотехнологичных систем Медицина будущего Экологически чистый транспорт «Зеленый автомобиль» Инновационные машинные технологии сельского хозяйства Перспективные технологии возобновляемой энергетики	Высокий уровень адекватности Стратегической программы исследований методическим указаниям, более качественное юридическое и организационное сопровождение деятельности
<i>Кластер 3 (7 платформ)</i> Замкнутый ядерно-топливный цикл с реакторами на быстрых нейтронах Технологии добычи и использования углеводородов Освоение океана Управляемый термоядерный синтез Архитектура и строительство Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа Развитие российских светодиодных технологий	Низкие значения всех показателей деятельности

Составлено автором по материалам исследования

Кластер 1 «Высокоэффективные технологические платформы» характеризуется высокими значениями показателей, в том числе уровня адекватности Стратегической программы исследований методическим указаниям, уровня научно-технической кооперации, имеющей основополагающее значение для развития коммуникационных площадок, уровня планирования стратегического развития, но менее качественное юридическое и организационное сопровождение деятельности.

В кластере 2 «Эффективные технологические платформы» объединены платформы, демонстрирующие высокий уровень адекватности Стратегической программы исследований методическим указаниям, более качественное юридическое и организационное сопровождение деятельности, но невысоким уровнем научно-технической кооперации.

Кластер 3 «Низкоэффективные технологические платформы» описывается невысоким уровнем наблюдаемых признаков.

В силу того, что технологическая платформа «Текстильная и легкая промышленность» занимает лидирующую позицию в рейтинге российских технологических платформ, нами исследована динамика развития отрасли на макроуровне, позволяющая оценить влияние функционирования коммуникационной площадки на развитие промышленного комплекса в России. В связи с этим отобраны основные показатели, отражающие эффективность инновационного и экономического развития текстильного и кожевенного производства.

Для оценки эффективности предусмотрено формирование комплексного показателя развития легкой промышленности на основе результатов факторного анализа (методом главных компонент). Показатель сформирован и оценен в разрезе текстильного и кожевенного производства. В первом случае комплексный показатель охватывает 6 зависимых переменных – $X_{T2}-X_{T7}$ (табл. 3).

Таблица 3

Главные компоненты развития текстильного производства

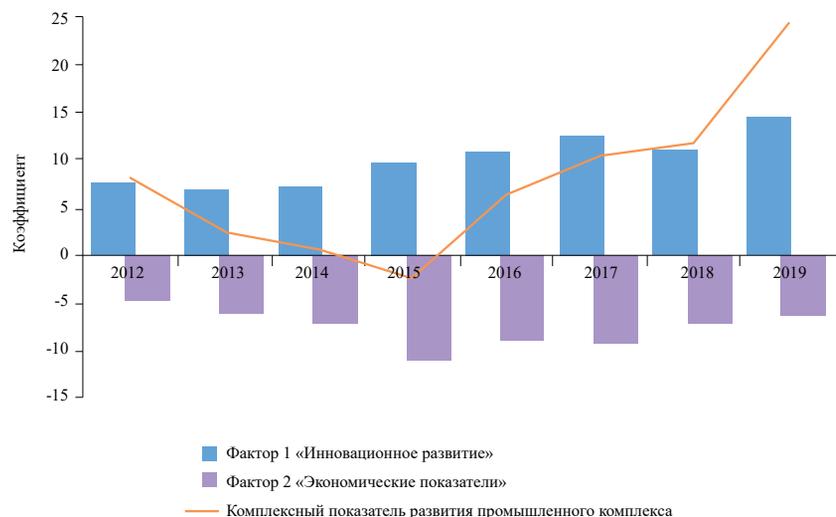
Показатель	Фактор	
	Инновационное развитие	Экономические показатели
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг X_{T1} , %	0,646327	- 0,676154
Рентабельность проданных товаров, продукции, работ, услуг X_{T2} , %	0,158932	- 0,912794
Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе обследованных организаций X_{T3} , %	0,830531	- 0,196781
Затраты на инновационную деятельность X_{T4} , млрд руб.	0,897335	0,085614
Удельный вес затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг X_{T5} , %	0,961601	0,040303
Экспорт инновационных товаров, работ, услуг X_{T6} , млрд руб.	0,069583	- 0,731408
Затраты на 1 рубль продукции (работ, услуг) X_{T7} , руб.	0,203039	0,942947
Общая дисперсия	2,908732	2,762159
Доля в общей дисперсии	0,415533	0,394594

Составлено автором по материалам исследования

Негативным фактором развития промышленного комплекса является экспорт инновационной продукции, что требует учета при стратегическом планировании деятельности технологической платформы «Текстильная и легкая промышленность». В целом в рамках развития текстильного производства все отобранные зависимые переменные, кроме доли инновационной продукции, агрегированы по двум факторам – «Инновационное развитие» и «Экономические показатели». На основе результатов исследования комплексный показатель развития отрасли примет вид:

$$K_{\text{текст.}} = (0,83 X_{T3} + 0,897 X_{T4} + 0,96 X_{T5}) + (-0,91 X_{T2} - 0,73 X_{T6} + 0,94 X_{T7}). \quad (1)$$

На рисунке 1 отражено изменение комплексного показателя и его составных элементов.



Составлено автором по материалам исследования

Рис.1. Динамика развития текстильной промышленности в России

На рисунке 2 продемонстрировано 2 этапа в развитии текстильной промышленности, что позволяет предположить положительное влияние функционирования технологической платформы. Внедрение этого инструмента в российской экономике связано с 2011 г., однако начальный этап функционирования можно связать с проявлением осторожности участников площадки к новому формату кооперации, постепенному раскрытию потенциала такой формы общения. Вплоть до 2015 г. комплексный показатель снижался, период с 2014 по 2016 гг. можно обозначить как «долину смерти», после преодоления которой наступила стадия стабильного роста и экономического развития текстильной промышленности в России.

Аналогичный анализ произведен по кожевенному производству, в результате также сформированы 2 укрупненных фактора «Инновационное развитие» и «Экономические показатели» (табл. 4). В данном случае также негативное влияние оказывает экспорт инновационной продукции, а доля товаров этого типа вновь не является значимой при формировании факторов.

Таблица 4

Главные компоненты развития кожевенного производства

Показатель	Фактор	
	Инновационное развитие	Экономические показатели
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг $X_{к1}$, %	0,165306	0,640085
Рентабельность проданных товаров, продукции, работ, услуг $X_{к2}$, %	-0,527113	-0,722511
Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе обследованных организаций $X_{к3}$, %	0,656934	0,326956
Затраты на инновационную деятельность $X_{к4}$, млрд руб.	0,954427	0,024615
Удельный вес затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг $X_{к5}$, %	0,951970	0,131677
Экспорт инновационных товаров, работ, услуг $X_{к6}$, млрд руб.	0,223872	-0,787764
Затраты на 1 рубль продукции (работ, услуг) $X_{к7}$, руб.	0,217610	0,899762
Общая дисперсия	2,651387	2,486719
Доля в общей дисперсии	0,378770	0,355246

Составлено автором по материалам исследования

Комплексный показатель развития кожевенного производства будет иметь вид:

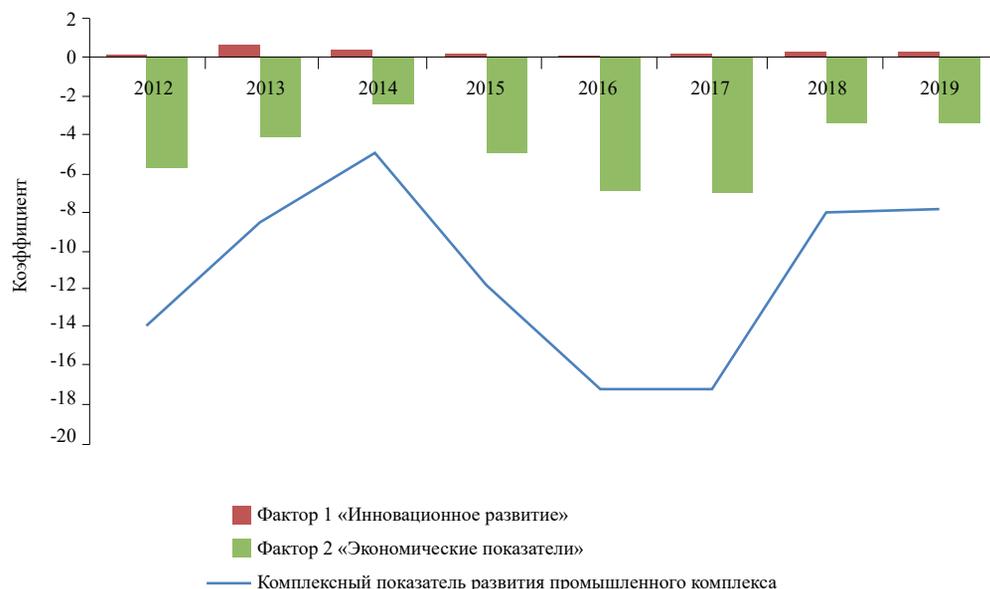
$$K_{\text{кож.}} = (0,95 X_{к4} + 0,95 X_{к5}) + (-0,72 X_{к2} - 0,78 X_{к6} + 0,9 X_{к7}). \quad (2)$$

Данная отрасль характеризуется слабым развитием в сравнении с текстильной промышленностью, о чем свидетельствует динамика комплексного показателя, отраженная на рисунке 2.

Полагаем, что указанной выше сфере производства уделяется мало внимания в рамках деятельности технологической платформы «Текстильная и легкая промышленность», поскольку уровень показателя не поднимается выше 0. Этот вывод также следует учитывать при формировании стратегической программы исследований технологической площадки.

Институты инновационного развития на мезоуровне, а также оценку эффективности их функционирования целесообразным видится рассматривать в контексте теории мезоинститутов, поскольку они применяют механизмы, которые формируются на мезоинституциональном уровне управления экономической системой и имеют решающее значение в устранении разрыва между «правилами игры» в сфере инноваций, находящиеся между макро- и микроуровнями управления экономической системой. Мезоинституты имеют три способа установления правил на рынке инноваций. Во-первых, они адаптируют правила и права в отношении субъектов инновационной деятельности. Во-вторых, им принадлежит решающая роль в реализации определенных правил и прав: если субъект инновационной деятельности не исполняет взятые на себя обязательства по реализации инновационного проекта, он исключается из него на основе оценки его неспособности

к завершению проекта со стороны институтов инновационного развития. В-третьих, мезоинституты несут ключевое значение в мониторинге эффективности инновационного процесса субъектами предпринимательской деятельности на всех этапах жизненного цикла реализации инновационных проектов.



Составлено автором по материалам исследования

Рис. 2. Динамика развития кожевенного производства в России

Заключение

Таким образом, создание и развитие технологической цифровой среды способствует эффективному взаимодействию различных отраслей экономики и субъектов рынков, которое строится на нормативно-правовом регулировании, обеспечении информационной безопасности, развитии инновационной инфраструктуры, обеспечении высококвалифицированными кадрами отрасли.

Полагаем, что при оценке эффективности институтов инновационного развития на мезоуровне необходимо учитывать не только основные показатели статистики инноваций, характеризующие основные индикаторы инновационной деятельности в мезосистеме. Следует уделять пристальное внимание на вклад институтов развития в формирование валовой добавленной стоимости в регионе в результате развития инновационной сферы, а также учитывать возможные положительные и отрицательные экстерналии функционирования институтов инновационного развития. Это, в свою очередь, требует глубокой проработки данного вопроса, включая разработку методического инструментария, механизмы и инструменты оценки внешних эффектов применительно к институтам инновационного развития на мезоуровне.

Выстроенная предлагаемым способом система оценки эффективности институтов инновационного развития на мезоуровне будет способствовать повышению комплексности и системности методологии оценки их деятельности, отражая вклад в достижение инновационного развития мезосистемы с точки зрения не только положительных количественных индикаторов, но и сопровождающих их и не учитываемых сегодня как и позитивных, так и негативных эффектов, оцениваемых качественно-количественными характеристиками.

Библиографический список

1. Грозова, О. С. К вопросу о классификации институтов развития и институциональных рисков инновационной деятельности // *Современные проблемы науки и образования*. – 2012. – № 4. – С. 200–210.
2. Кармышев, Ю. А. Системные проблемы функционирования и взаимодействия институтов диверсификации и инновационного развития в формирующейся национальной инновационной системе России // *Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки*. 2012. Т. 112, № 8. С. 48–58.
3. Кирдина-Чэндлер, С. Г., Маевский, В. И. Эволюция гетеродоксальной мезоэкономики // *Terra Economicus*. – 2020. – Т. 18, № 3. – С. 30–52. <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2020-18-3-30-52>

4. Кох, Ю. П. К вопросам проектирования и оценки эффективности локальных инновационных систем на мезоуровне // Креативная экономика. – 2020. – Т. 14, № 10. – С. 2289–2308. <https://doi.org/10.18334/ce.14.10.111010>
5. Кудрявцева, С. С., Шинкевич, А. И. Моделирование факторов экономического роста открытых национальных инновационных систем // Менеджмент в России и за рубежом. – 2018. – № 5. – С. 3–9.
6. Кузовкова, Т. А., Кузовков, А. Д., Кузовков, Д. В., Шарарова, О. И. Сущность и виды экстерналий развития инфокоммуникаций и подходы к оценке внешней социально-экономической эффективности отраслевой инфраструктуры // Электронный научный журнал «Век качества». – 2017. – № 2. – С. 72–83.
7. Милькина, И. В. Анализ институтов развития в системе поддержки инновационной деятельности в регионах и муниципальных образованиях России // Наука. Инновации. Образование. – 2016. – Т. 11, № 2. – С. 61–84.
8. Руйга, И. Р., Бывшев, В. И., Пантелеева, И. А. Оценка эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры: формирование методических принципов и оценочных индикаторов // Инновационное развитие экономики. – 2019. – № 2 (50). – С. 62–71.
9. Оценка эффективности деятельности российских и зарубежных институтов развития (научный доклад) / под ред. И. Н. Рыковой. – М.: НИФИ, 2016. – 204 с.
10. Предварительные результаты мониторинга деятельности технологических платформ за период 2015–2019 годы // Казанский Национальный Исследовательский Технологический Университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kstu.ru/servlet/contentblob?id=356302> (дата обращения 15.09.2021).
11. Kudryavtseva, S. S., Galimulina, F. F., Zaraychenko, I. A., Barsegyan, N. V. Modeling the management system of open innovation in the transition to e-economy // Modern Journal of Language Teaching Methods. – 2018. – V. 8, No. 10. – Pp. 163–171.
12. Shinkevich, A. I., Klimenko, T. I., Farrakhova, A. A., Utiaganova, D. I., Abutalipova, J. A. Factors modeling in engineering services sphere as tool for economic development of economy real sector // Journal of Environmental Treatment Techniques. – 2019. – V. 7, No. 4. – Pp. 828–835.
13. Shinkevich, M. V., Misbakhova, C. A., Bashkirtseva, S. A., Fedorova, T. A., Martynova, O. V., Beloborodova, A. L. Institutional factors of micro, mezzo and macro systems' innovative development // Journal of Advanced Research in Law and Economics. – 2017. – V. 8, No. 1. – Pp. 229–236. [https://doi.org/10.14505/jarle.v8.1\(23\).26](https://doi.org/10.14505/jarle.v8.1(23).26)

References

1. Grozova O. S. To the question of classification of the institutions of development and institutional risks of innovative activity, *Modern problems of science and education*, 2012, no. 4, pp. 200–210. (In Russian).
2. Karmyshev Yu. A. System problems institute interaction functioning of diversification and innovative development in forming national innovation system of Russia, *Tambov University Review Series: Humanities*, 2012, vol. 112, no. 8, pp. 48–58. (In Russian).
3. Kirdina-Chandler S. G., Maevsky V. I. Evolution of heterodox mesoeconomics, *Terra Economicus*, 2020, vol. 18, no. 3, pp. 30–52. (In Russian). <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2020-18-3-30-52>
4. Kokh Yu. P. On the issues of designing and evaluating the effectiveness of local innovation systems at the mesolevel, *Creative Economy*, 2020, vol. 14, no. 10, pp. 2289–2308. (In Russian). <https://doi.org/10.18334/ce.14.10.111010>
5. Kudryavtseva S. S., Shinkevich A. I. Modeling the factors of economic growth of open national innovation systems, *Management in Russia and Abroad*, 2018, no. 5, pp. 3–9. (In Russian).
6. Kuzovkova T. A., Kuzovkov A. D., Kuzovkov D. V., Sharapova O. I. The nature and types of externalities of information and communication development and approaches to the assessment of external socio-economic efficiency of the industry infrastructure, *Online scientific journal "Age of Quality"*, 2017, no. 2, pp. 72–83. (In Russian).
7. Milkina I. V. The analysis of development institutions in supporting innovation activity in the regions and municipalities of Russia, *Nauka. Innovatsii. Obrazovanie*, 2016, vol. 11, no. 2, pp. 61–84. (In Russian).
8. Ruyga I. R., Byvshev V. I., Panteleeva I. A. Evaluation of the effectiveness of the functioning of regional innovation infrastructure: formation of methodological principles and evaluation indicators, *Innovative Development of Economy*, 2019, no. 2 (50), pp. 62–71. (In Russian).
9. *Evaluation of the Effectiveness of Russian and Foreign Development Institutions*, Ed. I. N. Rykova, Scientific Report, Moscow, Financial Research Institute of the Ministry of Finance of the Russian Federation, 2016, 204 p. (In Russian).
10. Preliminary Results of Monitoring the Activity of Technological Platforms for the Period 2015–2019, *Kazan National Research Technological University*. Available at: <https://www.kstu.ru/servlet/contentblob?id=356302> (accessed 15.09.2021).

11. Kudryavtseva S. S., Galimulina F. F., Zaraychenko I. A., Barsegyan N. V. Modeling the management system of open innovation in the transition to e-economy, *Modern Journal of Language Teaching Methods*, 2018, vol. 8, no. 10, pp.163–171.
12. Shinkevich A.I., Klimenko T. I., Farrakhova A. A., Utiaganova D. I., Abutalipova J. A. Factors modeling in engineering services sphere as tool for economic development of economy real sector, *Journal of Environmental Treatment Techniques*, 2019, vol. 7, no. 4, pp. 828–835.
13. Shinkevich M. V., Misbakhova, C. A., Bashkirtseva, S. A., Fedorova, T. A., Martynova, O. V., Beloborodova, A. L. Institutional factors of micro, mezzo and macro systems' innovative development, *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 2017, vol. 8, no. 1, pp. 229–236. [https://doi.org/10.14505/jarle.v8.1\(23\).26](https://doi.org/10.14505/jarle.v8.1(23).26)