

РОЛЬ МЕТАСИСТЕМЫ В ФОРМИРОВАНИИ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВА

Наталья Владимировна ШЕМЯКИНА ^{а,*},
Ирина Елгуджевна БЕЧВАЯ ^б

^а кандидат экономических наук, доцент,
Институт экономических исследований (ИЭИ),
Донецк, Донецкая Народная Республика, Российская Федерация
nshemiakina@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-4132-3896>
SPIN-код: 5839-8187

^б кандидат экономических наук,
Институт экономических исследований (ИЭИ),
Донецк, Донецкая Народная Республика, Российская Федерация
irina-bechvaja@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6744-594X>
SPIN-код: 1514-3611

* Ответственный автор

История статьи:

Рег. № 283/2024
Получена 25.04.2024
Одобрена 29.05.2024
Доступна онлайн
27.02.2025

Специальность: 5.2.3

УДК 001.895

JEL: O31, O32, O38

Ключевые слова:

инновационная
система,
инфраструктура,
метасистема,
промышленное
развитие

Аннотация

Предмет. Устойчивое инновационное развитие, использование интеллектуального потенциала страны.

Цели. Комплексное авторское исследование предпосылок и ключевых условий формирования инновационной системы государства как основы обеспечения промышленного развития.

Методология. Применены общенаучные методы исследования.

Результаты. Охарактеризована структура инновационной системы государства. Определены ключевые условия формирования инновационной системы как основы обеспечения промышленного развития.

Выводы. Метасистема охватывает все аспекты инновационной системы государства (законодательство, финансы, научные исследования, технологическое развитие, образование), позволяет объединить усилия различных отраслей и секторов экономики для достижения общих целей.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2024

Для цитирования: Шемякина Н.В., Бечвая И.Е. Роль метасистемы в формировании инновационной системы государства // Региональная экономика: теория и практика. – 2025. – Т. 23, № 2. – С. 190 – 200.

<https://doi.org/10.24891/re.23.2.190>

Введение

В формировании и развитии инновационных систем современных государств особую значимость приобретает концепция метасистем. Использование метасистем направлено на создание гибких и адаптивных структур, способных к эффективному реагированию на частые изменения внешней среды. Это позволит сформировать целостную и эффективную

инновационную систему, которая будет способствовать развитию экономики, науки и технологий. Такой подход сможет обеспечить повышение конкурентоспособности государства, улучшение качества жизни, более эффективное использование ресурсов.

Близкая к концепции метасистем теоретическая концепция национальных инновационных систем (НИС) акцентирует внимание на взаимосвязях между различными участниками инновационного процесса, такими как государство, университеты, исследовательские центры и предприятия. В рамках концепции национальных инновационных систем рассматривается то, как эти взаимодействия способствуют созданию и распространению новых технологий, как политические, экономические и институциональные рамки влияют на инновационную активность.

Концепция построения инновационной системы с применением метасистем более направлена на анализ сложных взаимосвязей и структур, которые выходят за рамки традиционного подхода. Метасистемы включают в себя не только традиционные элементы НИС, но и дополнительные «слои» взаимодействий – глобальные и международные аспекты, динамические изменения, структуры управления. При использовании метасистемного подхода исследуется не только индивидуальная деятельность участников, но и то, как система в целом может эволюционировать в ответ на изменения во внешней среде. Таким образом, концепция НИС концентрируется на локальных взаимодействиях, а метасистемный подход охватывает более широкие и комплексные аспекты взаимодействия в системе. В современных условиях использование концепции метасистем при формировании и развитии инновационной системы государства представляется актуальным подходом к обеспечению устойчивого экономического развития и повышению уровня жизни. Реализация конкретных практических предложений по обеспечению инновационного развития государства станет возможной при условии учета технологических изменений (А.В. Зверев¹, В.В. Иванов², Н.В. Манохина³).

Результаты исследования

Главной целью инновационной системы является поддержка устойчивого экономического развития через внедрение новых знаний. Это подразумевает использование научно-технического, экономического и интеллектуального потенциала страны для удовлетворения внутренних потребностей промышленности и повышения производственной эффективности.

Метасистема в современной экономике описывает «систему систем». Она представляет собой совокупность институтов, технологий, законодательства и других элементов, формирующих экономическую среду. В рамках метасистемы осуществляется постоянное изменение и развитие отдельных экономических систем, их взаимодействие и адаптация к внешним и внутренним изменениям. Основная задача метасистемы – обеспечение стабильности, устойчивости и эффективности экономической деятельности в целом. Реализация этой задачи становится возможной путем управления различными экономическими системами, прогнозирования их развития и принятия соответствующих решений. Метасистема играет важную роль в обеспечении устойчивого экономического развития, комплексного и эффективного функционирования всех ее компонентов.

¹ Зверев А.В. Прогнозные сценарии и модели инновационного развития России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2009. Т. 5. Вып. 1. С. 5–9.

² Иванов В.В. Пространственный подход к формированию национальной инновационной системы // Инновации. 2010. № 5. С. 122–128. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prostranstvennyy-podhod-k-formirovaniyu-natsionalnoy-innovatsionnoy-sistemy1/pdf>

³ Манохина Н.В. Метасистема как объект институционального анализа // Вестник Международного института экономики и права. 2014. № 1. С. 7–16. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metasisistema-kak-obekt-institutsionalnogo-analiza/pd>

В рыночных условиях инновационная система определяет интенсивность развития экономики промышленности, обеспечивает ускорение внедрения передовых достижений в производство, максимальное удовлетворение потребностей. В качестве основных предпосылок к формированию инновационной системы выделяются:

- рост инвестиций в знания;
- развитие новых наукоемких отраслей и технологическое лидерство;
- непрерывность и целостность инновационных процессов;
- анализ поведения экономических агентов и рынков для повышения эффективности;
- активизация спроса и предложения в сфере инноваций;
- усиление интеграции науки, образования, производства и рынка;
- расширение трансфера технологий.

Внедрение новшеств должно быть направлено на оптимальную результативность инновационного процесса благодаря сокращению инновационного цикла в экономике и повышению ее конкурентоспособности. Анализ исследований показывает, что для формирования успешной инновационной системы, способствующей развитию промышленности, требуется следующее:

- рост спроса на инновации в ключевых секторах экономики;
- оптимальное сочетание компонентов инновационной деятельности на любом вертикальном и горизонтальном уровне инновационной системы;
- повышение эффективности научных исследований;
- интеграция различных элементов инновационной инфраструктуры для обеспечения ее эффективной работы⁴ [1].

Инновационная система как основа промышленного развития представляет собой совокупность взаимосвязанных институтов и процессов, способствующих разработке, распространению и внедрению научных достижений в экономику и социальную сферу. Единство решаемых задач и оптимальность их набора для всех субъектов, занимающихся внедренческой деятельностью, должны обеспечиваться использованием максимально возможного инновационного потенциала. Формирование государственной промышленной политики должно опираться на следующие принципы:

- рассмотрение всех аспектов инновационной деятельности для оптимального распределения ресурсов и достижения максимального эффекта (системный подход);
- согласованность региональных и государственных приоритетов;
- учет внутренних потребностей различных секторов экономики;
- приоритетное развитие фундаментальной науки, высшего образования и технологий;
- концентрация ресурсов на приоритетных направлениях с четким определением источников финансирования;
- использование собственных научно-технических, интеллектуальных и финансовых возможностей государства для реализации инновационных стратегий и для управления идеями (потенциальными инновациями).

Применение этих принципов способствует формированию более эффективной политики, способствующей развитию высокотехнологичной промышленности и укреплению внут-

⁴ Павлочева О.С., Низамова Г.З. Вопросы формирования эффективной национальной инновационной системы России // Молодой ученый. 2012. № 2. С. 131–133.

ренного рынка. При этом следует своевременно оценивать эффективности промышленной политики и при необходимости осуществлять корректирующие действия⁵.

По мнению О.Н. Конюшевой и других исследователей, взаимосвязь элементов инновационной системы определяет их место в структуре рыночной экономики. Такая взаимосвязь является основой обеспечения промышленного развития, так как она определяет способы внедрения новых технологий, процессов и продуктов в промышленное производство. Элементы инновационной системы, такие как научно-исследовательская база, образовательные учреждения, предприятия и государственные органы, взаимодействуют друг с другом для создания и распространения инноваций. Научно-исследовательская база обеспечивает разработку новых технологий, которые затем используются для подготовки специалистов. Предприятия используют новые знания и технологии для создания инновационных продуктов и услуг. Государственные органы участвуют в создании условий для развития инноваций. Следовательно, взаимосвязь элементов инновационной системы является ключевым фактором успешного промышленного развития, поскольку эта взаимосвязь обеспечивает передачу знаний, технологий и опыта между различными участниками системы [2]. Инновационная система, включающая государство, науку, бизнес и инфраструктуру (рис. 1), должна способствовать максимальному раскрытию экономического потенциала [3].

Систему промышленного развития можно рассматривать как метасистему, обеспечивающую условия для повышения устойчивости. Государство стимулирует создание новых компетенций (развитие НИОКР, привлечение передовых технологий на национальный рынок), играет важную роль в развитии культуры предпринимательства и инноваций. Это подтверждается исследованиями, связывающими инновационную систему прежде всего с сетью элементов, которая позволяет генерировать и распространять знания [4, 5]. Условием устойчивого инновационного развития выступает обеспечение государством общественных благ и требований, предъявляемых к рабочей силе. Следует делать акцент на расширение возможностей отдельных субъектов, организаций и регионов по наращиванию потенциала для решения новых задач.

Метасистеме в формировании инновационной системы государства принадлежит значительная роль. Метасистема в данном случае может быть представлена как высший уровень системного мышления, который позволяет выявить закономерности различных изменений (а не определенные мгновенные состояния), анализировать и координировать различные направления деятельности. Метасистема охватывает все аспекты инновационной системы государства (законодательство, финансы, научные исследования, технологическое развитие, образование), позволяет объединить усилия различных отраслей и секторов экономики для достижения общих целей.

Поощрение взаимодействия и сотрудничества между государством, бизнесом, наукой и обществом формирует благоприятную среду для инноваций, позволяет выявить приоритетные направления развития, выявить потенциальные угрозы и реальные перспективы, оценить результаты инновационной деятельности. Следовательно, метасистема является ключевым элементом в формировании инновационной системы государства, обеспечивая ее целостность, эффективность и успешное развитие в условиях современной динамичной экономики и технологических изменений.

⁵ Авдеева Е.А. Построение национальной инновационной системы как фактор ускорения экономического развития // Теория и практика общественного развития. 2011. № 3. С. 322–324. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/postroenie-natsionalnoy-innovatsionnoy-sistemy-kak-faktor-uskoreniya-ekonomicheskogo-razvitiya-1/pdf>; Вангеласт П.Л. Особенности создания и исследования национальных инновационных систем: принципы построения и развития // Экономика и социум: современные модели развития. 2013. № 5. С. 47–52. URL: <https://1economic.ru/lib/40227>

При характеристике системы промышленного развития на инновационной основе необходимо обратить внимание на то, что такая система формируется не только на макроуровне (как сеть институтов), но и на микроуровне (как внутренняя организация промышленных предприятий) [6]. Она характеризуется возможностью выявления существующих закономерностей, прогнозирования их развития и решения возникающих проблем. Система промышленного развития на инновационной основе также характеризуется иерархическими уровнями – от индивидуального (творческая личность) до глобального⁶ (рис. 2).

Система промышленного развития на инновационной основе представляется многогранным и сложным явлением, зависящим от широкого спектра условий и факторов. В соответствии с рис. 2 экономическая и финансовая среда (состояние рынка товаров, финансов и труда, деловая активность) играют важную роль в обеспечении стабильности и эффективности развития промышленности, а социокультурные (демография, здоровье, образование, уровень жизни) и экологические (биоразнообразие, ресурсы, география) аспекты «несут ответственность» за улучшение качества жизни и сохранение окружающей среды. Политическая, правовая и институциональная среда (управление, политика, право, безопасность) создают основу для развития инноваций и установления «правил игры» на рынке, в то время как инфраструктурная среда (архитектура, условия рабочего места) и технологические условия (доступ к технологиям и ресурсам, расходы на НИОКР, цифровизация) обеспечивают необходимые ресурсы и инструменты для реализации новых идей и проектов. Все эти среды взаимодействуют и влияют друг на друга, создавая уникальную среду для развития промышленности и инноваций.

С учетом всех этих условий и факторов можно сделать вывод о необходимости комплексного подхода к развитию промышленности на инновационной основе. Только взаимодействие всех уровней – от экономики до экологии, от технологий до культуры, от политики до инфраструктуры – позволит создать благоприятную среду для инноваций и устойчивого развития. В рамках рассмотренной структуры важно стремиться к сбалансированности всех условий, чтобы обеспечить долгосрочную устойчивость. Следовательно, система промышленного развития на инновационной основе представляет собой сложный конгломерат элементов, взаимодействующих между собой и испытывающих воздействие как внутренних, так и внешних факторов. В основе данной системы лежат концептуальные принципы, определяющие стратегию развития отрасли и приоритеты инновационного развития.

Основной целью системы промышленного развития является создание благоприятной среды для стимулирования инновационной активности, развития технологий и повышения конкурентоспособности отрасли. Для достижения этой цели необходимо учитывать текущие тенденции развития рынка и долгосрочные перспективы, определить стратегические направления и приоритеты развития. Центральными элементами системы промышленного развития на инновационной основе являются инновации, технологические платформы, научно-исследовательские центры, образовательные программы и инвестиционные проекты. Важно обеспечить эффективное взаимодействие между этими элементами, создавая целостную инфраструктуру развития, способствующую интеграции новых технологий и решений.

Ключевыми принципами построения системы промышленного развития на инновационной основе являются открытость, гибкость, адаптивность и динамичность. Только такая система способна эффективно реагировать на изменяющиеся рыночные условия, интегрировать новые технологии и поддерживать устойчивый рост отрасли. В конечном итоге успех системы промышленного развития на инновационной основе зависит от ее способ-

⁶ Руденко М.Н., Глумова А.А. Национальная инновационная система: структура и основные компоненты // Проблемы современной экономики (Новосибирск). 2010. № 2-2. С. 119–124. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnaya-innovatsionnaya-sistema-struktura-i-osnovnye-komponenty/pdf>

ности к постоянному развитию и совершенствованию, умения адаптироваться к новым вызовам и эффективно использовать потенциал инновационных технологий.

Концептуальные основы системы промышленного развития на инновационной основе тесно связаны с основополагающими принципами разнообразных теорий. Понимание возможностей и рисков в рамках системы промышленного развития во многом опирается на инновационные теории, в фокусе которых находятся вопросы влияния достижений науки на экономический рост и развитие общества в целом. В частности, теория инновационных систем описывает возможности адаптивного обучения. Взаимодействия в существующих моделях реализации инновационного потенциала рассматриваются с точки зрения теории взаимосвязанных систем «человек – окружающая среда» [7]. Переход инновационных систем, их развитие и устойчивость, их влияние на устойчивость общества обсуждаются в контексте созидательного разрушения, подрывных инноваций [8, 9].

Ключевая роль предпринимателей заключается в осуществлении «новых комбинаций факторов», в коммерциализации идей и изобретений, в создании новых возможностей для инвестиций и обеспечения занятости, что способствует экономической конкурентоспособности. Предпринимательская деятельность рассматривается как реализация особых способностей индивида и проявляется в рациональном соединении факторов производства на основе инновационного рискованного подхода. Вклад предпринимателей в формирование и распространение знаний зависит от их экономических и технических компетенций, от их восприятия внешней среды и возможностей [10].

Еще одним значимым фактором является стимул к инновациям, особенно к созданию или следованию инновационной среде [11, 12]. Й. Шумпетер подчеркнул важность неэкономических факторов, таких как личная мотивация и культурно-исторические особенности⁷. Определение знаний как основы для инновационного промышленного развития подразумевает два основных подхода к определению роли общественных институтов. «Узкий подход» фокусируется на влиянии общественных институтов на приобретение, распространение и использование знаний, в то время как «широкий подход» учитывает также политические, культурные и экономические факторы. Знания являются фундаментом инновационного промышленного развития. Знания – не только накопленный опыт и информация, но и основа для творческого мышления и новаторских решений. В современных динамичных условиях высокий уровень знаний дает преимущество в конкурентной борьбе, обеспечивая возможность для интеграции новых технологий и создания уникальных продуктов и услуг.

Систему инновационного промышленного развития можно определить как комплексный механизм, включающий в себя разнообразные элементы, которые взаимодействуют на различных уровнях. Под воздействием политических, культурных и других факторов формируются условия для создания и распространения знаний, интегрируемых в процессы промышленного производства. Одними из важнейших движущих сил этой системы являются предпринимательская активность и инициативы, которые, однако, могут привести к возникновению феномена «созидательного разрушения».

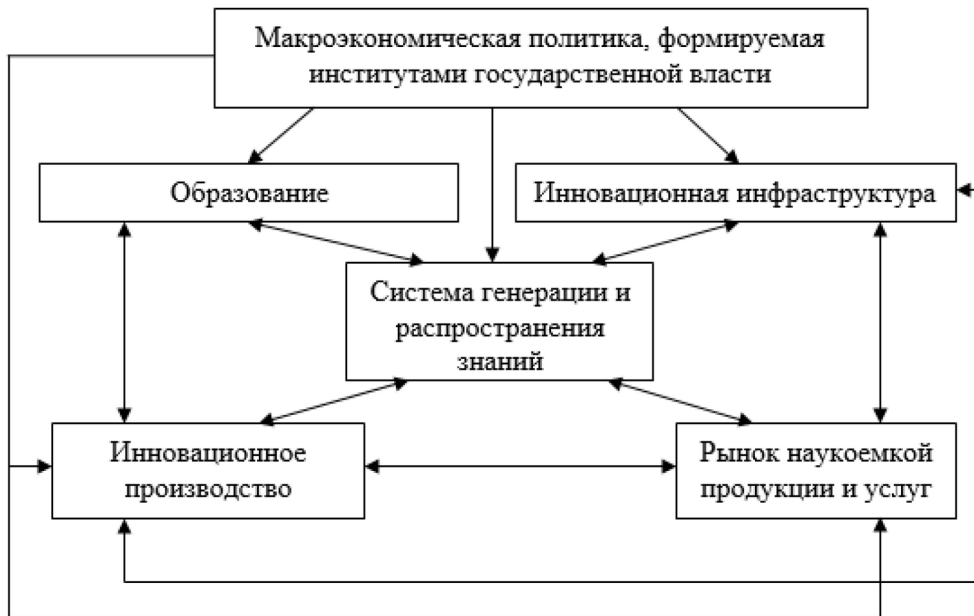
Заключение

Сегодня главным фактором промышленного развития является уровень инновационной активности. Необходимо создание благоприятных условий для внедрения передовых технологий. Промышленное развитие можно представить как метасистему с иерархическими уровнями (индивидуальным, организационным, региональным, национальным, субконтинентальным, континентальным и глобальным). Это обеспечивает условия внедрения инноваций с учетом потенциала и ограничений по каждой территории.

⁷ Schumpeter J.A. The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1934, 255 p.

Рисунок 1
Структура инновационной системы

Figure 1
The innovation system structure



Источник: [3]

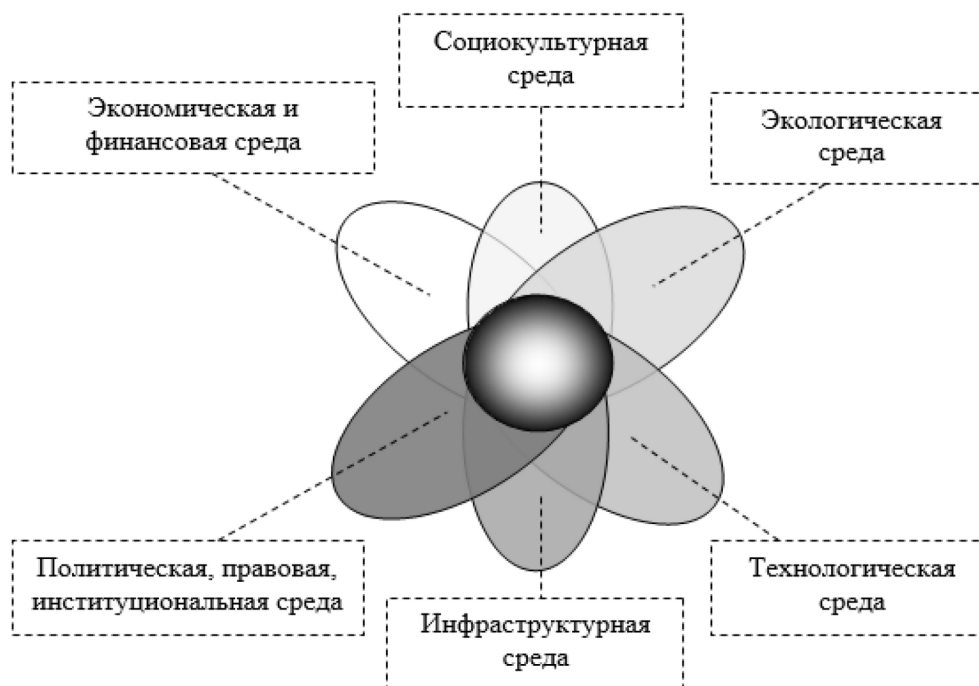
Source: [3]

Рисунок 2

Структура системы промышленного развития на инновационной основе

Figure 2

The structure of the industrial development system on an innovation basis



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. *Маковецкий С.А., Скурневская Л.Н.* Моделирование процессов инновационно-экологического развития промышленных предприятий Донецкой Народной Республики // Вестник Института экономических исследований. 2022. № 4. С. 101–109. URL: <https://journals.econri.org/index.php/journal/article/view/538>
2. *Конюшева О.Н.* Сущность и структуризация национальной инновационной системы России в настоящее время // Бюллетень науки и практики. 2016. № 5. С. 381–386. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-i-strukturizatsiya-natsionalnoy-innovatsionnoy-sistemy-rossii-v-nastoyashee-vremya/pdf>
3. *Сидорова Е.А.* Национальная инновационная система: сущность, основные элементы, место прямых иностранных инвестиций // Современные исследования социальных проблем. 2010. № 2. С. 39–41. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnaya-innovatsionnaya-sistema-suschnost-osnovnye-elementy-mesto-priamyh-inostrannyh-investitsiy-2/pdf>
4. *Freeman C.* Continental, National and Sub-National Innovation Systems – Complementarity and Economic Growth. *Research Policy*, 2002, vol. 3, iss. 2, pp. 191–211. URL: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00136-6](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00136-6)
5. *Lundvall B.-A., Johnson B., Andersen E.* National Systems of Production, Innovation and Competence Building. *Research Policy*, 2002, vol. 31, iss. 2, pp. 213–231. URL: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00137-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00137-8)

6. *Steiner G.* Supporting Sustainable Innovation Through Stakeholder Management: A Systems View. *International Journal of Innovation and Learning*, 2008, vol. 5, iss. 6, pp. 595–616.
URL: <https://doi.org/10.1504/IJIL.2008.019143>
7. *Scholz R.W.* Environmental Literacy in Science and Society. From Knowledge to Decisions. Cambridge University Press, 2011, 631 p.
8. *Christensen M.* The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Boston, Harvard Business Review Press, 2013, 288 p.
9. *Geels F.W.* Ontologies, Socio-Technical Transitions (to Sustainability), and the Multi-Level Perspective. *Research Policy*, 2010, vol. 39, iss. 4, pp. 495–510.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.022>
10. *Самоволева С.А.* Национальные инновационные системы как доноры и реципиенты знаний // Друkerовский вестник. 2022. № 4. С. 36–48.
URL: <https://doi.org/10.17213/2312-6469-2022-4-36-48>
11. *Fritsch M.* The Theory of Economic Development – An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle. *Regional Studies*, 2017, vol. 51, iss. 4, pp. 654–655.
URL: <https://doi.org/10.1080/00343404.2017.1278975>
12. *Nelson R.R.* The Role of Firm Differences in an Evolutionary Theory of Technical Advance. In: Magnusson L. (ed.) *Evolutionary and Neo-Schumpeterian Approaches to Economics. Recent Economic Thought*, vol. 36. Dordrecht, Springer, 1994, pp. 231–242.
URL: https://doi.org/10.1007/978-0-585-35155-1_8

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

THE ROLE OF THE METASYSTEM IN THE FORMATION OF THE INNOVATION SYSTEM OF THE STATE

Natal'ya V. SHEMYAKINA ^{a,*},
Irina E. BECHVAYA ^b

^a Institute for Economic Research,
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russian Federation
nshemiakina@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-4132-3896>

^b Institute for Economic Research,
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russian Federation
irina-bechvaja@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6744-594X>

* Corresponding author

Article history:

Article No. 283/2024
Received 25 Apr 2024
Accepted 29 May 2024
Available online
27 Feb 2025

JEL Classification:

O31, O32, O38

Keywords: innovation
system, infrastructure,
metasystem, industrial
development

Abstract

Subject. This article discusses the issues of sustainable innovative development and the country's intellectual potential use.

Objectives. The article aims to examine the prerequisites and key conditions for the formation of the innovation system of the State as the basis for ensuring industrial development.

Methods. For the study, we used the general scientific research methods.

Results. The article describes a structure of the innovation system of the State and defines the key conditions for the formation of an innovation system as the basis for ensuring industrial development.

Conclusions. The metasystem encompasses all aspects of the State's innovative system, namely legislation, finance, scientific research, technological development, education, and helps combine efforts of various industries and sectors of the economy to achieve common goals.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2024

Please cite this article as: Shemyakina N.V., Bechvaya I.E. The role of the metasystem in the formation of the innovation system of the State. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2025, vol. 23, iss. 2, pp. 190–200.

<https://doi.org/10.24891/re.23.2.190>

References

1. Makovetskii S.A., Skirnevskaya L.N. [Modeling the processes of innovative development of the industry of the Donetsk People's Republic]. *Vestnik Instituta ekonomicheskikh issledovaniy = Economic Research Institute Journal*, 2022, no. 4, pp. 101–109. URL: <https://journals.econri.org/index.php/journal/article/view/538> (In Russ.)
2. Konyusheva O.N. [The essence and the structuring of the Russian national innovation system is currently]. *Byulleten' nauki i praktiki*, 2016, no. 5, pp. 381–386. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-i-strukturizatsiya-natsionalnoy-innovatsionnoy-sistemy-rossii-v-nastoyashee-vremya/pdf>

3. Sidorova E.A. [National innovation system: essence, main elements, place of foreign direct investment]. *Sovremennye issledovaniya sotsial'nykh problem*, 2010, no. 2, pp. 39–41. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnaya-innovatsionnaya-sistema-suschnost-osnovnye-elementy-mesto-priamih-inostrannyh-investitsiy-2/pdf>
4. Freeman C. Continental, National and Sub-National Innovation Systems – Complementarity and Economic Growth. *Research Policy*, 2002, vol. 3, iss. 2, pp. 191–211. URL: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00136-6](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00136-6)
5. Lundvall B.-A., Johnson B., Andersen E. National Systems of Production, Innovation and Competence Building. *Research Policy*, 2002, vol. 31, iss. 2, pp. 213–231. URL: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00137-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00137-8)
6. Steiner G. Supporting Sustainable Innovation Through Stakeholder Management: A Systems View. *International Journal of Innovation and Learning*, 2008, vol. 5, iss. 6, pp. 595–616. URL: <https://doi.org/10.1504/IJIL.2008.019143>
7. Scholz R.W. Environmental Literacy in Science and Society. From Knowledge to Decisions. Cambridge University Press, 2011, 631 p.
8. Christensen M. The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Boston, Harvard Business Review Press, 2013, 288 p.
9. Geels F.W. Ontologies, Socio-Technical Transitions (to Sustainability), and the Multi-Level Perspective. *Research Policy*, 2010, vol. 39, iss. 4, pp. 495–510. URL: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.022>
10. Samovoleva S.A. [National innovation system as a donor or recipient of knowledge]. *Drukerovskii vestnik*, 2022, no. 4, pp. 36–48. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.17213/2312-6469-2022-4-36-48>
11. Fritsch M. The Theory of Economic Development – An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle. *Regional Studies*, 2017, vol. 51, iss. 4, pp. 654–655. URL: <https://doi.org/10.1080/00343404.2017.1278975>
12. Nelson R.R. The Role of Firm Differences in an Evolutionary Theory of Technical Advance. In: Magnusson L. (ed.) *Evolutionary and Neo-Schumpeterian Approaches to Economics. Recent Economic Thought*, vol. 36. Dordrecht, Springer, 1994, pp. 231–242. URL: https://doi.org/10.1007/978-0-585-35155-1_8

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.