

**СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И АНАЛИЗ
МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ
ВИДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НА РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННЫХ
ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ОТРАСЛЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ**

С. Е. Афонин

Национальный исследовательский технологический
университет «МИСиС», Москва, Россия
yulya.kozireva@yandex.ru

Аннотация. *Актуальность и цели.* Проведена оценка систематизации анализа методов оценки и влияния видов экономической деятельности на развитие научно-технического потенциала организаций промышленного сектора экономики. *Материалы и методы.* В ходе исследования использовались научные труды иностранных и отечественных ученых в области научно-технологического развития и структурной модернизации экономики, оценки научно-технического потенциала, нормативно-правовые акты и программно-стратегические документы развития российской экономики. *Результаты.* В ходе исследования все субъекты Российской Федерации были сгруппированы на группы в зависимости от эффективности внедрения инновационных составляющих в процессы управления и технологические процессы, которые способствуют достижению опережающих темпов социально-экономического развития и роста инновационных направлений в современной экономике. *Выводы.* По итогам проведенного исследования были предложены подходы и более эффективные направления по совершенствованию методик оценки научно-технического потенциала промышленных комплексов в условиях цифровизации, а также была разработана системно-сбалансированная модель реализации механизма стратегического управления устойчивым развитием промышленного территориально-отраслевого комплекса.

Ключевые слова: научно-технический потенциал, территориально-отраслевые комплексы, инновационная деятельность, кластерный анализ

Для цитирования: Афонин С. Е. Систематизация и анализ методов оценки влияния видов экономической деятельности на развитие научно-технического потенциала промышленных территориально-отраслевых комплексов // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2022. № 1. С. 46–54. doi:10.21685/2227-8486-2022-1-5

SYSTEMATIZATION AND ANALYSIS OF METHODS FOR ASSESSING THE IMPACT OF ECONOMIC ACTIVITIES ON THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL POTENTIAL OF INDUSTRIAL TERRITORIAL AND INDUSTRIAL COMPLEXES

S.E. Afonin

National Research Technological University "MISIS", Moscow, Russia
yulya.kozireva@yandex.ru

Abstract. *Background.* This article evaluates the systematization of the analysis of assessment methods and the impact of economic activities on the development of scientific and technical potential of organizations in the industrial sector of the economy. *Methods.* Scientific works of foreign and domestic scientists in the field of scientific and technological development and structural modernization of the economy, assessment of scientific and technical potential, regulatory legal acts and program and strategic documents for the development of the Russian economy. *Results.* In the course of the study, all subjects of the Russian Federation were grouped into groups depending on the effectiveness of the introduction of innovative components into management processes and technological processes that contribute to the achievement of advanced rates of socio-economic development and the growth of innovative trends in the modern economy. *Conclusions.* Based on the results of the study, approaches and more effective directions for improving the methods of assessing the scientific and technical potential of industrial complexes in the conditions of digitalization were proposed, and a system-balanced model for implementing the mechanism of strategic management of sustainable development of the industrial territorial-industrial complex was developed.

Keywords: scientific and technical potential, territorial industry complexes, innovation activity, cluster analysis

For citation: Afonin S.E. Systematization and analysis of methods for assessing the impact of economic activities on the development of scientific and technical potential of industrial territorial and industrial complexes. *Modeli, sistemy, seti v ekonomike, tekhnike, prirode i obshchestve* = *Models, systems, networks in economics, technology, nature and society*. 2022;(1):46–54. (In Russ.). doi:10.21685/2227-8486-2022-1-5

Введение

В современных условиях осуществляется переход многих стран на новый научно-технологический уклад, который происходит в рамках четвертой индустриально-технологической революции. При этом определяются новые требования, которые смогут обеспечить себе лидирующие позиции в сфере технологий. Поэтому основными направлениями развития промышленности в России в современных условиях выступает обеспечение технологического прорыва для устойчивого положения на рынках [1]. Все это требует обеспечения стратегической технологической конкурентоспособности предприятий промышленного сектора России [2]. Следовательно, необходима мобилизация внутренних резервов для формирования этих конкурентных преимуществ.

Методами исследования явились научные труды иностранных и отечественных ученых в области научно-технологического развития и структурной модернизации экономики, оценки научно-технического потенциала и инновационного развития экономических систем, нормативно-правовые акты и программно-стратегические документы развития российской экономики, российские и международные стандарты в области исследования и количественной оценки научно-технического потенциала и инновационного развития [3].

Результаты

Достоверность полученных в исследовании результатов определяется анализом трудов отечественных и зарубежных ученых в области оценки и управления научно-техническим потенциалом экономических систем в форме промышленных территориально-отраслевых комплексов для цели их устойчивого развития [4].

Проведенная в нашем исследовании оценка закономерностей межотраслевого аспекта по укрупненным сферам экономической деятельности дает основания сделать следующие научные утверждения о природе научно-технического потенциала для российской экономики [5]:

1. Интенсивность.

2. Возможности и предпосылки формирования и реализации научно-технического потенциала отдельных отраслей экономики.

Эти направления важны при изучении и разработке моделей эффективного развития научно-технического потенциала промышленности территорий, рассматриваемых в качестве отраслевых комплексов с определенной структурой, а также при стратегическом планировании и выборе направлений отраслевой модернизации и создании действенных механизмов обеспечения научно-технологического прорыва [6].

Основная задача проведенного исследования заключается в выявлении однотипных черт научно-технического потенциала с инновационным поведением, а также уровень научно-технологического развития, которые имеют место в отдельных отраслях промышленности и российской экономике. С решением данной задачи появится возможность проводить точную оценку научно-технического потенциала отраслевых и региональных составляющих.

Для решения данной задачи нами была проведена группировка по видам экономической деятельности в соответствии со следующими критериями. Первым выступает критерий инновационной вовлеченности, вторым выделили использование научно-технического потенциала, следующий критерий – реализация научно-технического потенциала, четвертым критерием выступает масштабность затрат на инновации, и последний критерий – результативность использования научно-технического потенциала [7].

Проведение кластерного анализа позволило получить многомерную группировку видов экономической деятельности (рис. 1).

Данные рисунка показывают результат агломеративной иерархической процедуры распределения отраслей по кластерам.

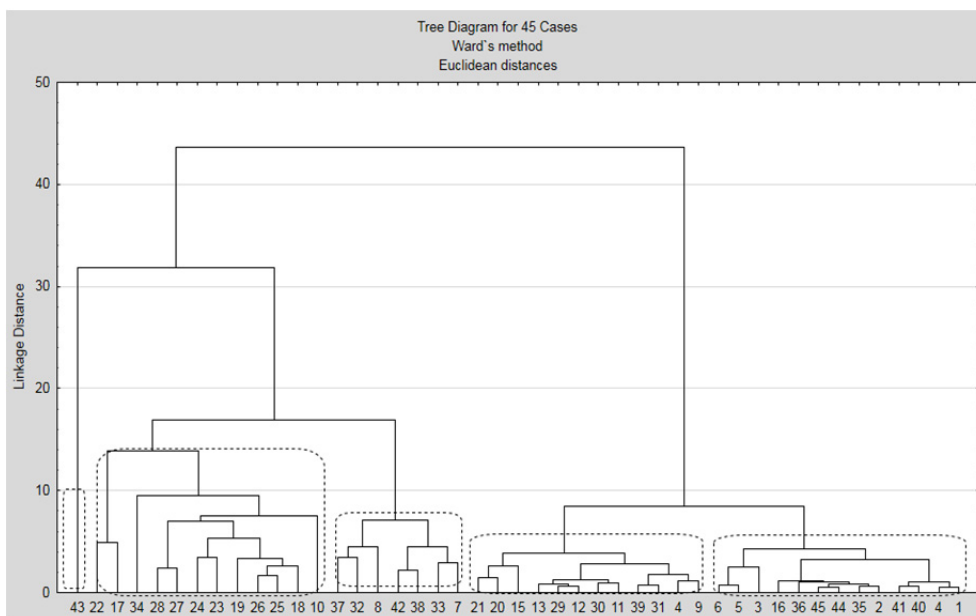


Рис. 1. Кластерная группировка отраслей российской экономики по показателям развития НТП, осредненным за 2018–2019 гг.

Выделенные кластеры характеризуются средними значениями показателей инновационного развития в разрезе выделенных аспектов. Данные представлены на рис. 2.

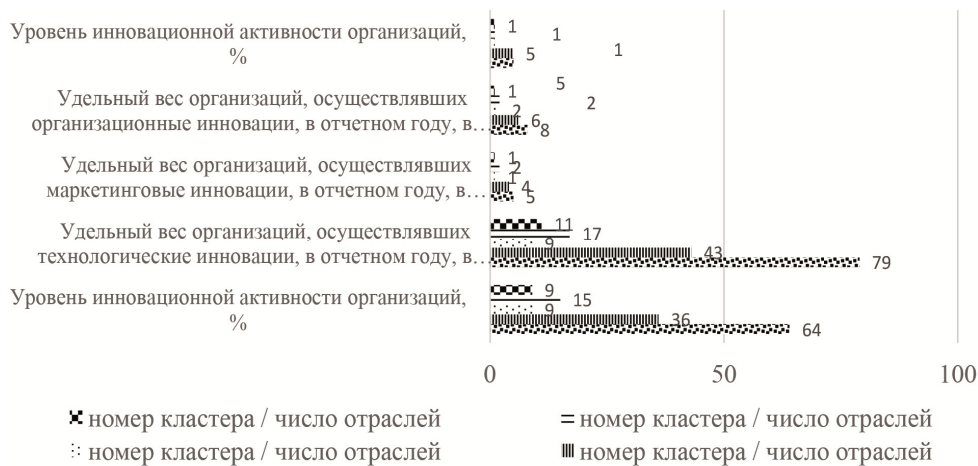


Рис. 2. Средние значения отраслевых показателей инновационной вовлеченности по кластерам (уровень 2018–2019 гг.)

Данные по отраслевым показателям использования НТП представлены на рис. 3.

На основании данных, представленных на рис. 1 и 2, нами был проведен расчет уровня реализации научно-технического потенциала по группам кластеров (рис. 4).



Рис. 3. Средние значения отраслевых показателей использования НТП по кластерам (уровень 2018–2019 гг.)

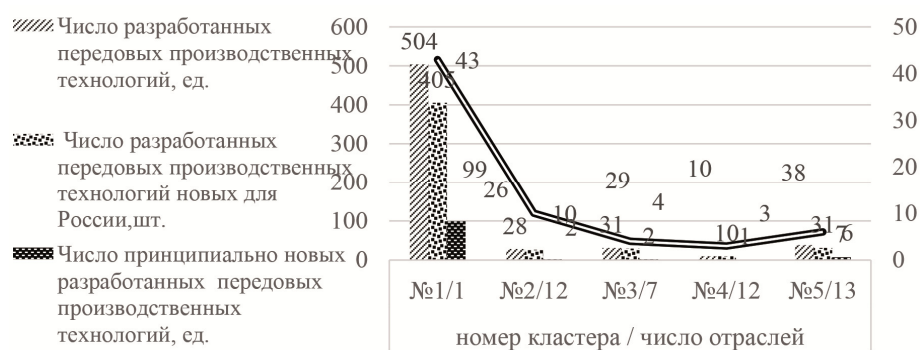


Рис. 4. Средние значения отраслевых показателей реализации научно-технического потенциала по кластерам (уровень 2018–2019 гг.)

В процессе исследования были получены данные по доле затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров (рис. 5).



Рис. 5. Доля затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, %

Существенный объем затрат на технологические инновации в общем объеме расходов приходится на кластер 1/1.

В ходе проведенного исследования были получены данные, которые наглядно представлены на рис. 6.

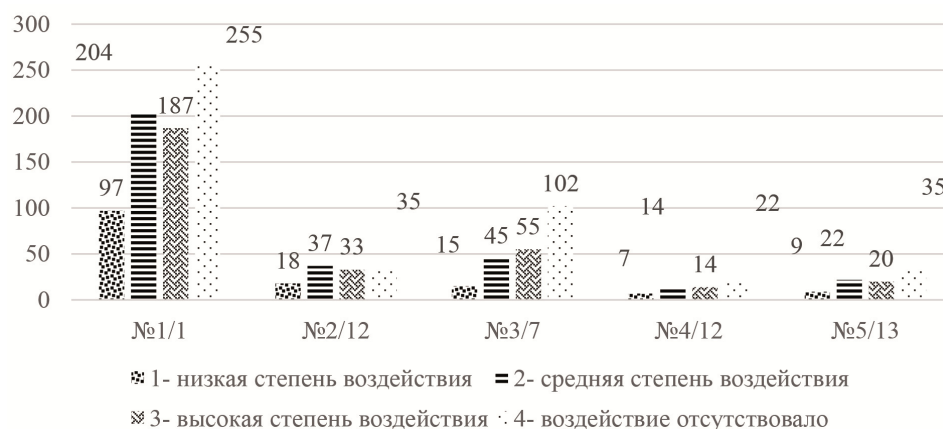


Рис. 6. Средние значения отраслевых показателей результативности использования научно-технического потенциала по кластерам (уровень 2018–2019 гг.)

В современной российской экономике сформировалась структура научно-технического потенциала, которая состоит из нескольких составляющих. Данная структура составлена в иерархической последовательности по степени научно-технологической интенсивности экономической деятельности (НТИЭД) следующим образом: абсолютная НТИЭД, усиленная НТИЭД, высокая НТИЭД, средняя НТИЭД, низкая НТИЭД [8].

Количество разновидностей экономических видов деятельности в отдельных кластерах показывает, что большая часть отраслей современной российской экономики является инновационно-слабоактивной, что отражают относительные показатели уровня научно-технической интенсивности экономической деятельности [9].

Исходя из проведенного исследования нами был сделан вывод, что для проведения оценки и мониторинга внедрения и использования инновационных технологий по определению активности регионально-отраслевых комплексов необходимы дополнительные качественные и количественные характеристики по выделяемым экономическим видам деятельности. Мы предлагаем решать эти задачи при помощи интегрального показателя, который обобщает все направления научно-технического потенциала и его исполнения [10]. Предлагаемый алгоритм определения уровня НТИЭД показывает состояние и характер научно-технического потенциала экономической системы и его реализации, а также оценку инновационной политики [11].

Помимо общепризнанных методик и процедур, используемых в действующей практике, автором дополнительно предлагается проводить расчет индекса инновационной отдачи, что позволяет охарактеризовать инновационное поведение отдельных экономических видов деятельности или их комплексов: ориентированные на спрос, на инновации или их предложения.

В современной российской практике оценка инновационной успешности субъекта РФ производится по общему принципу – суммарному объему

инновационных ресурсов и инновационных результатов с дальнейшим разбором полученной интегральной оценки на слабые и сильные стороны региона, проявившиеся в ее величине. Полученная таким образом картина уровня инновационности российских регионов является не совсем полной и не позволяет корректно оценить и дать интерпретацию оценкам усилий субъектов РФ в области развития НТП.

Апробация предлагаемого нами дополнения была осуществлена на примере методики рейтинговой оценки АИРР по имеющимся данным за 2019 г. Для расчета индекса *STRCPI* была выведена следующая формула, дающая возможность интегрировать индекс в уже существующую методику:

$$STRCPI = \frac{\sum_{j=1}^9 i_j^{II}}{3 \left(\frac{\sum_{j=1}^9 i_j^I}{9} + \frac{\sum_{j=1}^5 i_j^{III}}{5} + \frac{\sum_{j=1}^6 i_j^{IV}}{6} \right)},$$

где i_j – значения нормированных показателей по блокам: II отражает развитость и результат инновационной деятельности; I, III, IV отражают уровень НТП и сложившиеся условия инновационной деятельности промышленного территориально-отраслевого комплекса; j – число нормированных показателей, входящих в блок.

STRCPI принимает положительные значения, это говорит о полной реализации научно-технического потенциала. Внедрение такого дополнения способствует оценке влияния постоянной территориальной дифференциации при определении лидеров и аутсайдеров по критерию стремления к развитию научно-технического потенциала [12].

Анализ соотношения оценок результатов реализации научно-технического потенциала с ресурсами и условиями его формирования позволяет не только ранжировать, но также классифицировать субъекты РФ относительно сочетания сильных и слабых сторон научно-технологического развития их промышленных территориально-отраслевых комплексов, сложившихся по состоянию в изучаемый период времени. Совокупная оценка инновационных результатов оказалась выше совокупной оценки результатов и условий.

Все субъекты РФ группированы по уровню внедрения новаторских способностей и по уровню эффективности их внедрения, выделяем следующие группы: регионы сильные и эффективные, сильные и малоэффективные, слабые и неэффективные, сильные и неэффективные, слабые и малоэффективные. Последняя группа включает четыре субъекта РФ (Смоленская область, Тверская область, Краснодарский край, Пензенская область), которые показывают наибольшую активность при внедрении инновационных технологий при управлении и развитии научно-технического потенциала. Именно шестая группа представляет интерес с точки зрения образца действенного выбора и реализации мер и направлений по поддержке развития НТП промышленных территориально-отраслевых комплексов.

Заключение

В результате проведенного исследования были получены следующие научные результаты, суть которых состоит в следующем: выделены тенденции развития методологических основ изучения влияния научно-техничес-

кого прогресса на изменение экономических систем соответственно значимости их отдельных аспектов для современного общества, а также предложены подходы к совершенствованию методик оценки научно-технического потенциала промышленных комплексов в условиях цифровизации; разработана системно-сбалансированная модель реализации механизма стратегического управления устойчивым развитием промышленного территориально-отраслевого комплекса.

Благодаря выделенному набору факторов и их сочетанию можно сформировать грамотную стратегию управления, которая способствует достижению опережающих темпов социально-экономического развития и роста инновационных направлений в экономике. Регионы шестого сектора выделяются среди общей массы субъектов РФ повышенным вниманием региональных властей к построению современной инновационной политики с реальным внедрением мероприятий по реализации инновационных направлений управления и технологических процессов предприятий промышленного сектора экономики региона. Изученный опыт можно взять за основу при разработке эффективных моделей по реализации механизма стратегического управления промышленных территориально-отраслевых комплексов.

Список литературы

1. Gamidullaeva L., Shmeleva N., Tolstykh T., Shmatko A. An assessment approach to circular business models within an industrial ecosystem for sustainable territorial development // Sustainability. 2022. Vol. 14, № 2.
2. Гамидуллаева Л. А., Толстых Т. О., Шмелева Н. В. Методика комплексной оценки потенциала промышленной экосистемы в контексте устойчивого развития региона // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2020. № 2. С. 29–48.
3. Гамидуллаева Л. А., Шкарупета Е. В., Тарасов А. В., Лузгина О. А. Разработка и реализация сценариев цифровой трансформации промышленных экосистем // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. 2019. № 4. С. 202–210.
4. Афонин С. Е. Современные тенденции инновационного развития нефтехимического комплекса в России // Передовые инновационные разработки. Перспективы и опыт использования, проблемы внедрения в производство : сб. науч. ст. XI Междунар. науч. конф. (30 декабря 2019 г.). Казань : ООО «Конверт», 2019. С. 29–32.
5. Огородникова Е. П. Инновационный потенциал в промышленности // Развитие финансового рынка и предпринимательских структур в современных условиях : материалы Всерос. науч.-практ. конф., проводимой в рамках Всемирной недели предпринимательства. Волгоград, 2022. С. 177–179.
6. Солдатова С. С. Моделирование финансово-экономических механизмов системы управления стратегическим развитием промышленного предприятия // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2021. № 4. С. 16–25.
7. Мохов А. А., Балашов А. Е., Шевченко О. А. [и др.]. Инновационные кластеры: доктрина, законодательство, практика / отв. ред. А. А. Мохов. М. : Контракт, 2018. С. 15–16.
8. Lapteva E. V., Ogorodnikova E. P., Remizova V. F. Development trend of the construction market in Russian regions // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Buildintech BIT 2020. Innovations and Technologies in Construction. 2020. P. 012015.
9. Кулагина Н. А., Лысенко А. Н. Научный потенциал региона как основа его инновационного развития // Региональная экономика: теория и практика. 2021. Т. 19, вып. 10. С. 1939–1955.

References

1. Gamidullaeva L., Shmeleva N., Tolstykh T., Shmatko A. An assessment approach to circular business models within an industrial ecosystem for sustainable territorial development. *Sustainability*. 2022;14(2).
2. Gamidullaeva L.A., Tolstykh T.O., Shmeleva N.V. Methodology of complex assessment of industrial ecosystem potential in the context of sustainable development of the region. *Modeli, sistemy, seti v ekonomike, tekhnike, prirode i obshchestve = Models, systems, networks in economics, technology, nature and society*. 2020;(2):29–48. (In Russ.)
3. Gamidullaeva L.A., Shkarupeta E.V., Tarasov A.V., Luzgina O.A. Development and implementation of scenarios of digital transformation of industrial ecosystems. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Obshchestvennye nauki = News of higher educational institutions. Volga region. Social sciences*. 2019;(4):202–210. (In Russ.)
4. Afonin S.E. Modern trends of innovative development of the petrochemical complex in Russia. *Peredovye innovatsionnye razrabotki. Perspektivy i opyt ispol'zovaniya, problemy vnedreniya v proizvodstvo: sb. nauch. st. XI Mezhdunar. nauch. konf. (30 dekabrya 2019 g.) = Advanced innovative developments. Prospects and experience of use, problems of introduction into production : collection of scientific Articles XI International Scientific Conference (December 30, 2019)*. Kazan: ООО «Konvert», 2019: 29–32. (In Russ.)
5. Ogorodnikova E.P. Innovative potential in industry. *Razvitie finansovogo rynka i predprinimatel'skikh struktur v sovremennykh usloviyakh: materialy Vseros. nauch.-prakt. konf., provodimoy v ramkakh Vsemirnoy nedeli predprinimatel'stva = Development of the financial market and business structures in modern conditions : materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference held within the framework of the World Entrepreneurship*. Volgograd, 2022:177–179. (In Russ.)
6. Soldatova S.S. Modeling of financial and economic mechanisms of the strategic development management system of an industrial enterprise. *Modeli, sistemy, seti v ekonomike, tekhnike, prirode i obshchestve = Models, systems, networks in economics, technology, nature and society*. 2021;(4):16–25. (In Russ.)
7. Mokhov A.A., Balashov A.E., Shevchenko O.A. [et al.]. *Innovatsionnye klasteri: doktrina, zakonodatel'stvo, praktika = Innovative clusters: doctrine, legislation, practice*. Moscow: Kontrakt, 2018:15–16. (In Russ.)
8. Lapteva E.V., Ogorodnikova E.P., Remizova V.F. Development trend of the construction market in Russian regions. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Buildintech BIT 2020. Innovations and Technologies in Construction*. 2020:012015.
9. Kulagina N.A., Lysenko A.N. The scientific potential of the region as the basis of its innovative development. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional economy: theory and practice*. 2021;19(10):1939–1955. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Сергей Евгеньевич Афонин

аспирант,

Национальный исследовательский

технологический университет «МИСиС»

(Россия, г. Москва, Ленинский пр., 4)

E-mail: yulya.kozireva@yandex.ru

Sergey E. Afonin

Postgraduate student,

National Research Technological

University "MISiS"

(4 Leninsky avenue, Moscow, Russia)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов /

The authors declare no conflicts of interests.

Поступила в редакцию/Received 24.08.2021

Поступила после рецензирования/Revised 19.11.2021

Принята к публикации/Accepted 26.11.2021