



**НАУЧНАЯ СТАТЬЯ**

УДК 334

Дата поступления: 13.04.2021  
рецензирования: 22.05.2021  
принятия: 27.05.2021

**Проблемы развития кластерных образований и возможные пути их решения**

**Т.А. Макареня**

Южный федеральный университет, г. Таганрог, Российская Федерация  
E-mail: mta-76@inbox.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8251-3912>

**Аннотация:** Для современной экономики России остро стоит проблема развития промышленного комплекса страны. Анализ тенденций развития промышленности свидетельствует о том, что, несмотря на реализацию программ импортозамещения, промышленность не стала доминирующим сектором в структуре ВВП страны, тенденции развития замедляются, новые инновационно ориентированные предприятия и рабочие места появляются в единичном количестве. Для промышленности страны характерны новые институциональные образования – кластеры. Кластерные образования могут быть инновационно-территориальными, промышленными и другими. Они представляют собой объединение промышленных предприятий, научных и образовательных структур, а также иных факторов, результаты деятельности которых участвуют в формировании готового продукта. Таким образом, исследование проблем развития кластерных образований является одной из важных задач по определению слабых сторон, сильных мест и определение направлений развития промышленности страны.

**Ключевые слова:** кластеры; предприятия; кластерные образования; промышленность; проблемы развития; инструменты поддержки.

**Цитирование.** Макареня Т.А. Проблемы развития кластерных образований и возможные пути их решения // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2021. Т. 12, № 2. С. 59–66. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2021-12-2-59-66>.

**Информация о конфликте интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликтов интересов.

© Макареня Т.А., 2021

Татьяна Анатольевна Макареня – доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой инженерной экономики, Южный федеральный университет, 347928, Российская Федерация, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44, ГСП-17 А.

**SCIENTIFIC ARTICLE**

Submitted: 13.04.2021  
Revised: 22.05.2021  
Accepted: 27.05.2021

**Cluster entity development challenges and possible solutions**

**T.A. Makarenya**

Southern Federal University, Taganrog, Russian Federation  
E-mail: mta-76@inbox.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8251-3912>

**Abstract:** For the modern economy of Russia, the problem of the development of the country's industrial complex is acute. An analysis of industrial development trends shows that despite the implementation of import substitution programs, industry has not become the dominant sector in the country's GDP structure, development trends are slowing down, new innovative enterprises and jobs appear in a single quantity. The country's industry is

characterized by new institutional formations – clusters. Cluster entities can be innovative-territorial, industrial and other. Cluster education is an association of industrial enterprises, scientific and educational structures, as well as other actors whose results participate in the formation of the finished product. Thus, the study of the problems of the development of cluster formations is one of the important tasks in determining the weaknesses, strengths, and directions for the development of the country's industry.

**Key words:** clusters; enterprises; cluster formations; industry; development problems; support tools.

**Citation.** Makarenya T.A. Cluster entity development challenges and possible solutions. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2021, vol. 12, no. 2. pp. 59–66. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2021-12-2-59-66>. (In Russ.)

**Information on the conflict of interest:** author declares no conflict of interest.

© Makarenya T.A., 2021

Tatyana A. Makarenya – Doctor of Economics, associate professor, head of the Department of Engineering Economics, Southern Federal University, 44, Nekrasovskiy Lane, Taganrog, 347928, Russian Federation.

### Введение

Проблематика развития кластерных образований является актуальной в современных экономических условиях. Кластерные образования различных типов могут стать драйверами развития различных отраслей экономики. Однако в настоящее время из-за отсутствия единой системы учета и аналитической информации о развитии кластерных образований выявить проблемы и определить рекомендации по развитию достаточно сложно. Также наличие и использование различной терминологической базы затрудняет процессы исследования, так как сложно выявить тип кластерного образования и, соответственно, основные драйверы развития.

Инструментарий стратегического планирования сейчас практически не используется для формирования прогноза развития экосистем, а кластерное образование можно считать экосистемой, так как элементы данной системы – предприятия – проходят все этапы жизненного цикла продукции. Поэтому проблемы развития кластерных образований и возможные пути преодоления данных проблем являются важной научной и практической задачей для современной экономической науки.

### Ход исследования

Законодательные и организационные инициативы Российского государства в последние годы целеориентированы на развитие инновационного производства, о чем свидетельствуют разрабатываемые, принимаемые и достаточно успешно реализуемые программные решения [1; 2].

Кластерные образования в промышленности создают и усиливают уже имеющиеся конкурентные преимущества промышленных предприятий и регионов. Результатом деятельности кластерных образований должно быть усиление развития отраслей народного хозяйства, в том числе промышленности страны.

Сегодня выявленные М. Портером кластеры как структуры, интегрирующие предприятия по признаку местоположения, имеют преимущества образования в сфере кооперации и конкуренции [3; 4].

Развитие кластерных образований поддерживается соответствующими инструментами на федеральном и региональном уровнях. На федеральном уровне существуют инструменты поддержки со стороны Минэкономразвития, заключающиеся в поддержке проектов, направленных на привлечение инвестиций в регионы страны, в координации работы межправительственных комиссий, торговых представительств. Со стороны Минпромторга инструменты поддержки заключаются в разработке соответствующей нормативной базы для предоставления субсидии по процентным ставкам по кредитам, по капитальным затратам, в возмещении части затрат на пополнение оборотных средств, в поддержке научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в реализации программ поддержки малого и среднего бизнеса, разработке государственных программ развития и целевых инструментов [5; 6]. Также существует поддержка со стороны институтов развития федерального уровня, которые выявляют и продвигают региональные инновационные проекты.

Региональные инструменты поддержки заключаются в предоставлении субсидии субъектам малого и среднего предпринимательства на возмещение части затрат, связанных с участием в зарубежных и российских выставочно-ярмарочных мероприятиях; на возмещение части затрат на создание и обеспечение деятельности центров молодежного инновационного творчества; на возмещение части

стоимости подготовки и дополнительного профессионального образования работников; возмещение части стоимости присоединения и/или подключения к сетям.

Но несмотря на имеющийся комплекс инструментов поддержки на разных иерархических уровнях, складывается следующая ситуация с развитием промышленности и инноваций в стране:

– внутренние затраты на исследования и разработки, в % к ВВП, составляют в России 1,2 %, а в 2018 г. – 1 % к ВВП, ниже, чем в таких странах как Германия (3,13 %), Дания (3,03 %), США (2,83 %), Китай (2,19 %);

– наибольшее количество разработанных передовых производственных технологий имеется в обрабатывающем производстве и в секторе научных исследований и разработок (рис. 1);

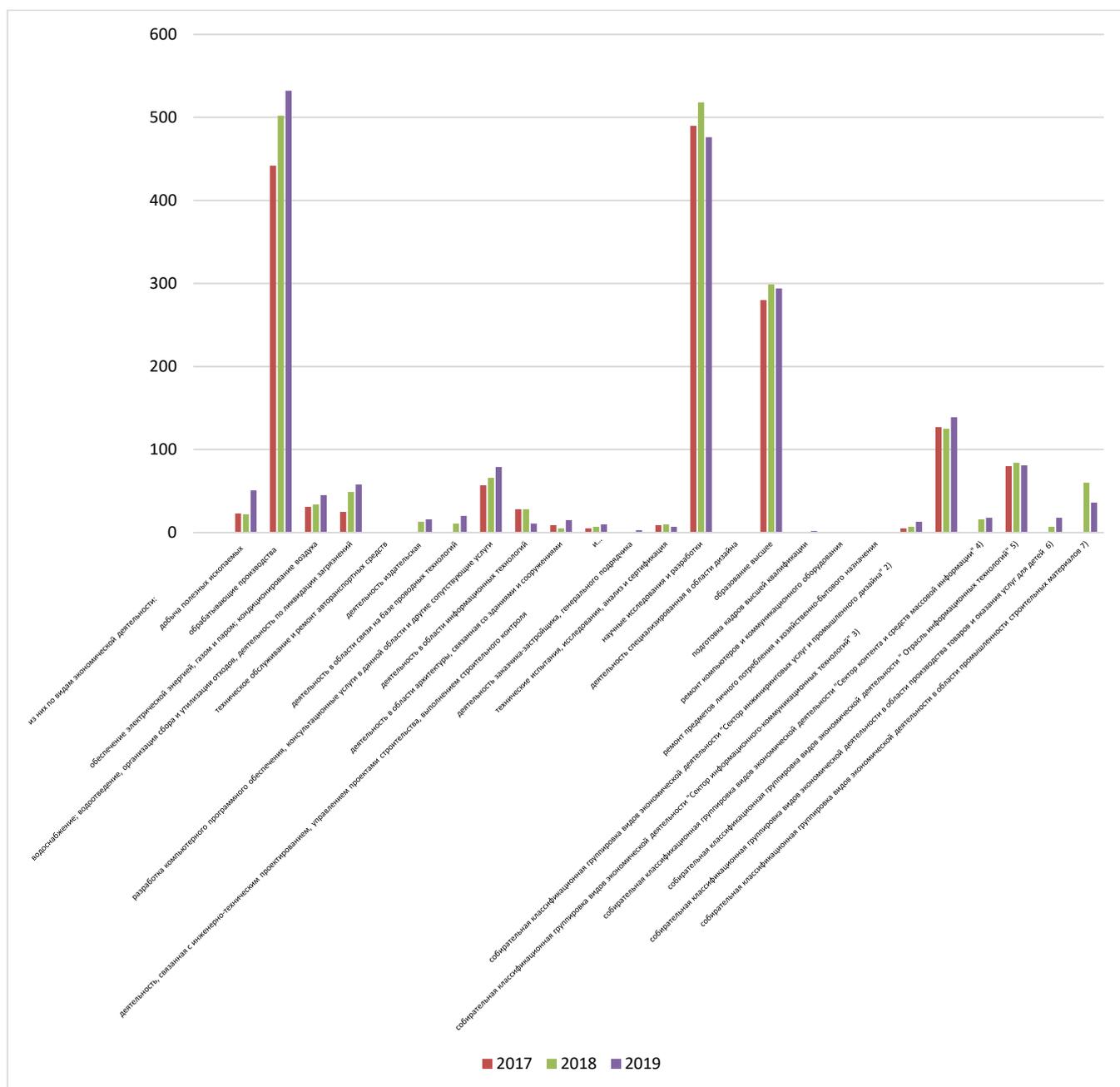


Рисунок 1 – Число разработанных передовых производственных технологий по видам экономической деятельности в целом

Figure 1 – The number of developed advanced production technologies by type of economic activity in general

– удельный вес внутренних затрат на исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки в целом по Российской Федерации вырос в 2018 г. только в среднетехнологических видах экономической деятельности и составляет 80 % от величины затрат на исследования и разработки; в высокотехнологических видах экономической деятельности этот показатель возрос с 2011 г., с 2017 г., а в 2018 г. наблюдается снижение этого показателя (рис. 2);

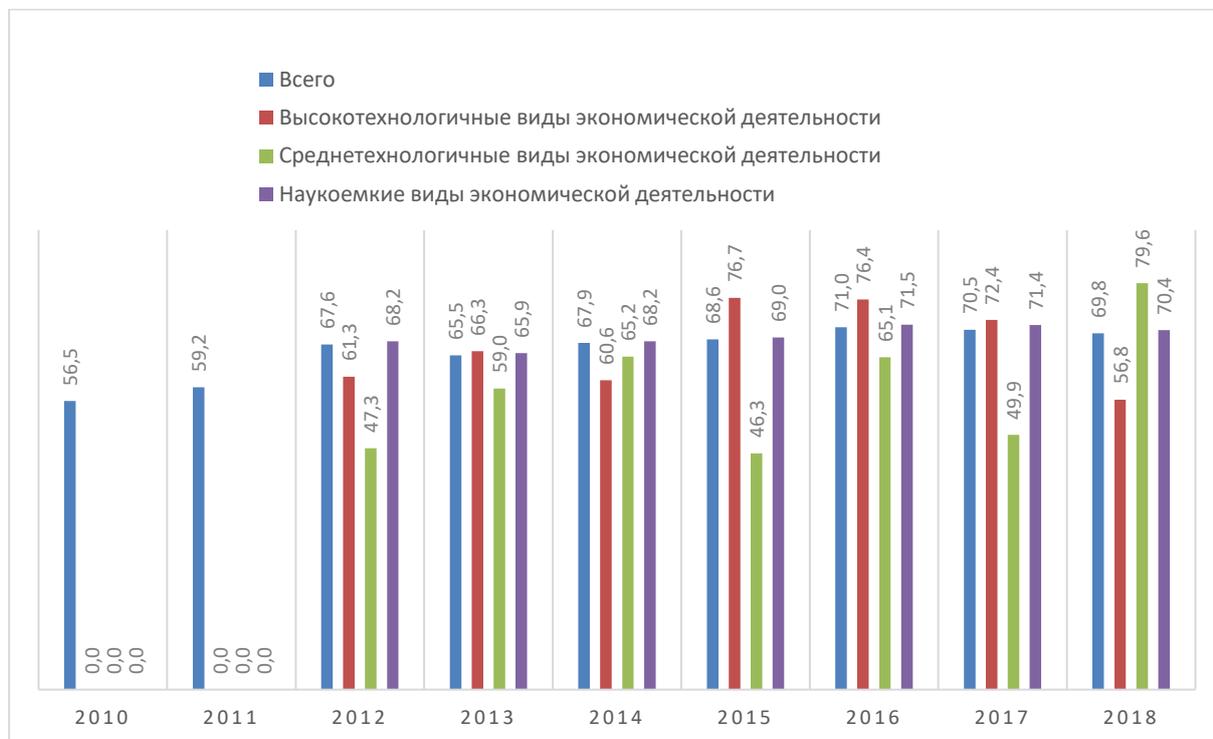


Рисунок 2 – Удельный вес внутренних затрат на исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки в целом по Российской Федерации

Figure 2 – Share of internal costs for research and development in priority areas of development of science, technology and engineering, in the total volume of internal costs for research and development in the Russian Federation as a whole

– коэффициент изобретательской активности (рассчитывается как число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России, в расчете на 10 тыс. чел. населения) падает по сравнению с 2015 г. и составляет 1,59 в 2019 г., в 2015 г. он был равен 2,0 (рис. 3);

– доля персонала, занятого исследованиями и разработками, в % к общей численности работающих, снизился с 2010 г. с 1,2 до 1,05 в 2018 г. и ниже, чем в таких странах, как Дания (2,17 %), Южная Корея (1,84 %) (рис. 4);

– средний возраст зданий составляет 23 года, сооружений – 18 лет, машин и оборудования – 10 лет, информационного, компьютерного и телекоммуникационного оборудования – 5 лет, то есть средний возраст основных средств очень высок.

Для определения проблем кластерного развития был проанализирован кластер «Южное созвездие», для которого региональными органами власти были разработаны показатели, характеризующие эффективность реализации Стратегии, в соответствии с которыми в 2020 году должно быть общее количество участников кластера «Южное созвездие» 120, а общий объем выручки должен вырасти в 2,4 раза по сравнению с 2016 г. Информации о выполнении данных и других показателей нет.

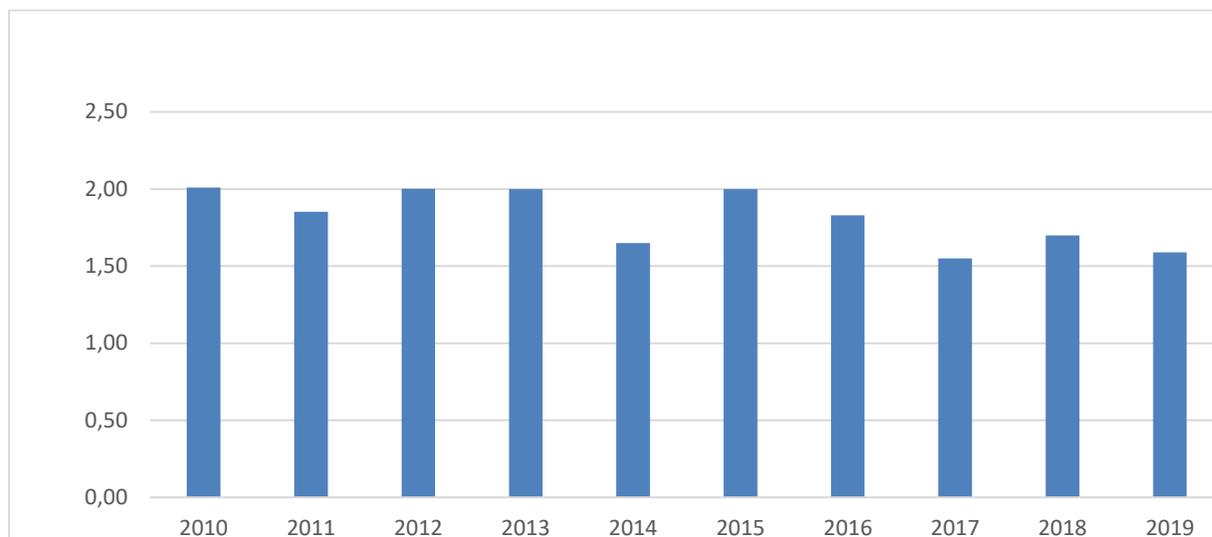


Рисунок 3 – Коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России, в расчете на 10 тыс. чел. населения)

Figure 3 – Coefficient of inventive activity (the number of domestic patent applications for inventions filed in Russia per 10 thousand people)

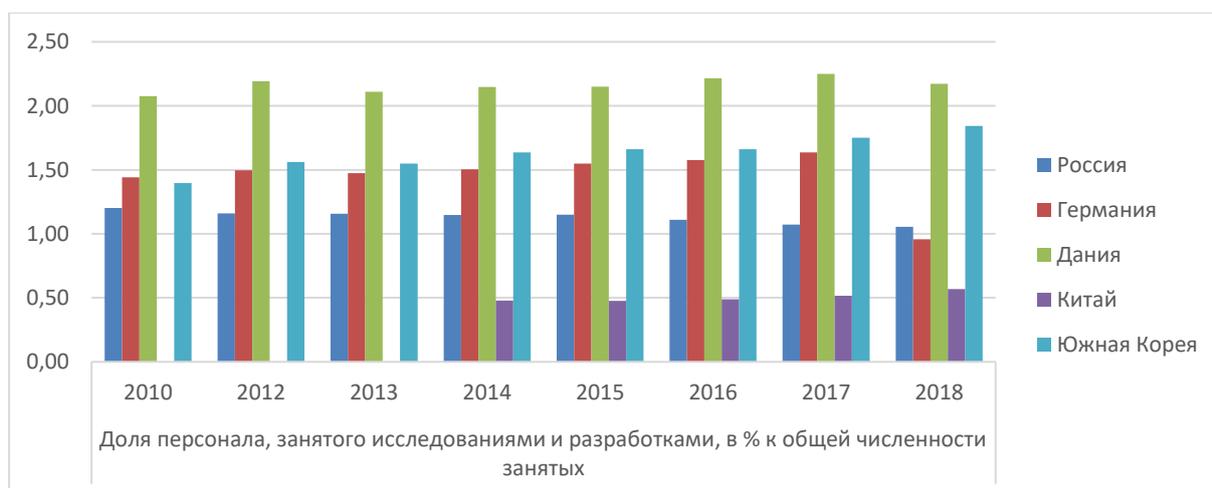


Рисунок 4 – Доля персонала, занятого исследованиями и разработками, в % к общей численности занятых

Figure 4 – Share of personnel engaged in research and development, in % of the total number of employees

В итоге можно выделить следующие факторы, дисгармонизирующие процесс кластерного развития:

- высокие темпы процессов приватизации (в лучшем случае нейтральных по отношению к развитию);
- сохранение «сырьевой модели» российской экономики;
- низкий уровень использования среднегодовой производственной мощности организаций машиностроения, свидетельствующий о низком платежеспособном спросе на продукцию машиностроения внутри страны;
- низкий уровень инновационной активности промышленных предприятий;
- низкая степень функциональности планирования, а соответственно, проблема определения стратегических ориентиров и целевых показателей;
- недостижение плановых значений целевых показателей;

- не учитываются риски нереализации проектов, недостаточного финансирования политики структурных изменений;
- недостаточная разработанность нормативно-правовой базы на федеральном уровне и отсутствие ее адаптации к региональному и муниципальному уровням;
- отсутствие эффективной модели реализации кластерной политики: кластерная политика не адаптирована к специфике регионального уровня.



Рисунок 5 – Средний возраст зданий, сооружений, машин и оборудования  
Figure 5 – Average age of buildings, structures, machinery and equipment

Выводы о замедлении темпов экономического развития подтверждают и исследования ЦЭМИ РАН (рис. 5). Нынешнее технико-технологическое, институционально организационное, финансово-экономическое состояние предприятий специалистами ЦЭМИ РАН оценивается следующим образом: 55 % предприятий оценивают свое состояние негативно. Около 1/3 предприятий являются убыточными. Активно развиваются лишь 2 % предприятий [7].

Одним из направлений, которые смогут решить вышеуказанные проблемы, должна быть система долгосрочного планирования и развития экономики страны, отраслей и сфер. Одним из инструментов, который возможно использовать для определения стратегического развития, может быть аппарат когнитивного моделирования, который позволяет выделить точки развития и факторы, воздействующие на данные точки. Можно построить когнитивную модель для конкретной отрасли, кластерного образования с учетом заданных параметров развития, что позволит спрогнозировать тенденции развития отрасли, кластерного образования с учетом воздействия импульсов, например государственных программ развития, поддерживающих инструментов разных иерархических уровней – федерального, регионального, и, соответственно, иметь прогнозную оценку развития как кластерных территориальных промышленных образований, так и всей промышленности в целом. Такой программный продукт разработан коллективом в составе Гореловой Г.В., Калиниченко А.И. и др. в Южном федеральном университете, его можно использовать для построения когнитивных карт, импульсного моделирования и построения сценария развития определенной отрасли.

В настоящее время когнитивное моделирование сложных систем как элемент интеллектуальных систем поддержки принятия решений и искусственного интеллекта позиционируется в рамках актуального современного направления «Киберфизические системы» (CPS) [8].

Как отмечает Е.Ю. Хрусталева: «Когнитивное моделирование представляет собой отдельную разновидность метода семантического анализа. Данный вид моделирования позволяет эффективно исследовать поведение сложных, слабо формализуемых систем, не поддающихся точному математиче-

скому анализу, за счет использования лингвистических переменных и нечетких алгоритмов, чем и отличается от традиционного операционного вида моделирования. Нечеткая логика, теория графов и теория матриц – основной набор инструментов математической формализации и построения когнитивных моделей» [9].

Как отмечает Горелова Г.В., очевидна возможность многовариантности результатов моделирования такой системы, как промышленность [10–12].

Для этого необходимо разработать концептуальную схему когнитивного менеджмента по всем отраслям промышленности с привлечением экспертов в области промышленности, промышленных кластеров и иметь точную информацию о типе и количестве кластерных образований в стране. Такая информация размещена на сайте кластерной обсерватории, но она не обновлялась два года, то есть не содержит актуальных данных о количестве и видах кластерных образований в стране. Для того чтобы система учета кластерных образований была актуальной, в стране необходима координация данных процессов на уровне Минпромторга. А Минпромторг в свою очередь должен разрабатывать стратегический план развития кластерных образований как в сфере промышленности, так и в других отраслях и сферах экономики. Данная система планирования может определять не только приоритеты развития в области промышленности, но и прогнозировать поведение системы с учетом воздействия управляющих факторов.

### **Заключение**

В результате исследования можно сделать следующие выводы.

1. Тенденции развития кластерных образований в промышленности свидетельствуют о стагнации в данной сфере экономики.
2. Долгосрочные планы развития промышленных кластеров отсутствуют.
3. Аппарат когнитивного моделирования является одним из возможных инструментов разработки стратегического плана развития экосистемы – промышленного кластерного образования, который будет учитывать различные факторы воздействия регионального и федерального уровней.
4. Научная новизна заключается в системном подходе формирования прогноза развития промышленного комплекса на основе аппарата когнитивного моделирования.

### **Библиографический список**

1. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. URL: <http://government.ru/docs/9282>.
2. Развитие инноваций в России. Доклад Экспертного совета при Правительстве Российской Федерации. URL: <http://gosinvest.open.gov.ru/upload/iblock/71e/71e404539293f8d251add89e12a7b196.3>.
3. Портер М.Э. Конкуренция. Москва: ИД «Вильямс», 2005. 495 с. URL: [https://www.studmed.ru/porter-maykl-e-konkurenciya\\_9b936346705.html](https://www.studmed.ru/porter-maykl-e-konkurenciya_9b936346705.html).
4. Porter M. (1998). Clusters and the New Economics of Competition // Harvard Business Review, November–December, 1998.
5. Макареня Т.А., Андриенко Р.В. Кластерный подход как фактор инновационного развития региональной экономики // Системный анализ в проектировании и управлении: сб. науч. тр. XXII Международной науч.-практ. конф. (г. Санкт-Петербург, 22–24 мая 2018 года). Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. С. 9–17. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35279033>.
6. Минпромторг России. URL: [https://minpromtorg.gov.ru/activities/regions/infra/supp/?from\\_search=764](https://minpromtorg.gov.ru/activities/regions/infra/supp/?from_search=764).
7. Клейнер Г.Б. Системная модернизация отечественных предприятий: теоретическое обоснование, мотивы, принципы // Экономика региона. 2017. Т. 13, вып. 1. С. 13–24. URL: <https://doi.org/10.17059/2017-1-2>.
8. Kazanskaya Alina Yu., Makarenya Tatiana A., Nalesnaya Yana A., Stash Svetlana V. Cognitive modelling as a tool for strategic planning of an industrial development // ICEST – 2021 / II International Conference on Economic and Social Trends for Sustainability of Modern Society. European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS. URL: <https://conf.domnit.ru/ru/materialy/icest-2021-materials>.

9. Хрусталев Е.Ю. Семантические модели в управлении оборонно-промышленным комплексом России // *Экономический анализ: теория и практика*. 2010. № 21 (186). С. 18–24. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/semanticheskie-modeli-v-upravlenii-oboronno-promyshlennym-kompleksom-rossii/viewer>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=15017094>.
10. Горелова Г.В., Лифиренко А.В., Панченко М.А. Применение когнитивного моделирования к исследованиям развития промышленности. // *Системный анализ в проектировании и управлении: сб. науч. тр. XXIII Международной науч.-практ. конф.* Санкт-Петербург: Политех-Пресс, 2019. С. 533–540. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38582579>.
11. Горелова Г.В., Розин М.Д., Рябцев В.Н., Чуший К.Ю. Когнитивные исследования проблем Юга России. // *Известия ЮФУ. Технические науки*. 2011. № 3 (116), С. 78–93. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16149252>.
12. Федеральная служба государственной статистики России. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705>.
13. Ансофф И. *Стратегическое управление*. Москва: Экономика, 1989. 303 с.

## References

1. Strategy for innovative development of the Russian Federation for the period up to 2020. Available at: <http://government.ru/docs/9282>. (In Russ.)
2. Development of innovations in Russia. Report of the Expert Council under the Government of the Russian Federation. Available at: <http://gosinvest.open.gov.ru/upload/iblock/71e/71e404539293f8d251add89e12a7b196.3>. (In Russ.)
3. Porter M.E. On competition. Moscow: ID «Vil'yams», 2005. 495 p. Available at: [https://www.studmed.ru/porter-maykl-e-konkurenciya\\_9b936346705.html](https://www.studmed.ru/porter-maykl-e-konkurenciya_9b936346705.html). (In Russ.)
4. Porter M. Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*, November-December, 1998. Available at: <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>. (In Russ.)
5. Makarenya T.A., Andrienko R.V. Cluster approach as a factor of innovative development of the regional economy. In: *System analysis in design and management: collection of scientific works of XXII International research and practical conference (Saint Petersburg, May 22–24, 2018)*. Saint Petersburg: Sankt-Peterburgskii politekhnicheskii universitet Petra Velikogo, 2018, pp. 9–17. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35279033>. (In Russ.)
6. The Ministry of Industry and Trade of Russia. Available at: [https://minpromtorg.gov.ru/activities/regions/infra/supp/?from\\_search=764](https://minpromtorg.gov.ru/activities/regions/infra/supp/?from_search=764). (In Russ.)
7. Kleiner G.B. System Modernization of Domestic Enterprises: Theoretical Background, Motives, Principles. *Ekonomika regiona = Economy of region*, 2017, vol. 13, no. 1, pp. 13–24. DOI: <http://doi.org/10.17059/2017-1-2>.
8. Kazanskaya Alina Yu., Makarenya Tatiana A., Nalesnaya Yana A., Stash Svetlana V. Cognitive modelling as a tool for strategic planning of an industrial development. *ICEST-2021. II International Conference on Economic and Social Trends for Sustainability of Modern Society. European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS*. Available at: <https://conf.domnit.ru/ru/materialy/icest-2021-materials>.
9. Khrustalev E.Yu. Semantic models in the management of the military-industrial complex of Russia. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2010, no. 21, pp. 18–24. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/semanticheskie-modeli-v-upravlenii-oboronno-promyshlennym-kompleksom-rossii/viewer>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=15017094>. (In Russ.)
10. Gorelova G.V., Lifirenko A.V., Panchenko M.A. Application of cognitive modeling to the research of the development of industry. In: *System analysis in the design and management: collection of scientific papers of the XXIII International research and practical conference*. Saint Petersburg: Politekh-Press, pp. 533–540. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38582579>. (In Russ.)
11. Gorelova G.V., Rozin M.D., Ryabtsev V.N., Cushhij S.Yu. Cognitive studies of problems in southern Russia. *Izvestiya SFedU. Engineering Sciences*, 2011, no. 3 (116), pp. 78–93. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16149252>. (In Russ.)
12. The Federal State Statistics Service of Russia. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705>. (In Russ.)
13. Ansoff I. *Strategic Management*. Moscow: Ekonomika, 1989, 303 p. Available at: <https://gtmarket.ru/library/basis/4155>. (In Russ.)