УДК 339.94+339.924
DOI: 10.25688/2312–6647.2021.30.4.6

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ИНДУСТРИИ

Александр Иванович Мозговой
Московский городской педагогический университет, Москва, Россия
mozgovoy_a@mail.ru

Александр Николаевич Крылов
Государственный университет управления, Москва, Россия
fin100@mail.ru

Виталий Владимирович Лобачев
Государственный университет управления, Москва, Россия
vvl310@yandex.ru

Галина Петровна Кузина
Государственный университет управления, Москва, Россия
gpkuzina2009@yandex.ru

Аннотация. На основе ранее проведенного научного исследования авторами установлено, что одним из эффективных путей решения проблемы развития высокотехнологичной индустрии является формирование инновационных международных промышленных кластеров. Данное исследование посвящено формированию инновационного международного промышленного кластера в бионаноиндустрии — бионанотехнологического кластера (БНТ-кластера). В статье предлагается структурная модель и этапы создания БНТ-кластера в Евразийском экономическом союзе, которая учитывает особенности и проблемы данной индустрии, содержит форсайт-центр для обеспечения конвергенции технологий, форсайт-исследований и форсайт-проектов в области био- и нанотехнологий. В работе обосновывается создание форсайт-центра, сформулированы рекомендации по его формированию и оценке эффекта от деятельности в составе БНТ-кластера.

Ключевые слова: инновационные международные промышленные кластеры, высокотехнологичная индустрия, бионанотехнологические кластеры, бионаноиндустрия

© Мозговой А. И., Крылов А. Н., Лобачев В. В., Кузина Г. П., 2021

FORMATION OF INNOVATIVE INTERNATIONAL INDUSTRIAL CLUSTERS AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF HIGH-TECH INDUSTRY

Alexander Ivanovich Mozgovoy
Moscow City University, Moscow, Russia
mozgovoy_a@mail.ru

Alexander Nikolaevich Krylov
State University of Management, Moscow, Russia
fin100@mail.ru

Vitaly Vladimirovich Lobachev
State University of Management, Moscow, Russia
vvl310@yandex.ru

Galina Petrovna Kuzina
State University of Management, Moscow, Russia
gpkuzina2009@yandex.ru

Abstract. On the basis of earlier scientific research the authors found that one of the effective ways to solve the problem of high-tech industry development is the formation of innovative international industrial clusters. This study is devoted to the formation of an innovative international industrial cluster in the bionanoindustry — bionanotechnology cluster (BNT cluster). The article proposes a structural model and stages of BNT cluster creation in the Eurasian Economic Union, which takes into account features and problems of this industry, contains a foresight center to ensure technology convergence, foresight studies and foresight projects in the field of bio- and nanotechnology. The paper substantiates the creation of a foresight center, formulates recommendations for its formation and assessment of the effect of activities within the BNT cluster.

Keywords: innovative international industrial clusters, high-tech industry, bionanotechnology clusters, bionanoindustry

Введение

Важнейшая роль в достижении Россией технологического прорыва к 2035 г. отводится решению проблем развития высокотехнологичного бизнеса, комплексов, индустрий. Как отмечалось авторами в ранее проведенных исследованиях, здесь необходим международный подход и научно-промышленная кооперация стран Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и иных заинтересованных сторон, на базе которых предлагается создание международных инновационных промышленных кластеров. Настоящее исследование проведено в области перспективной высокотехнологичной бионаноиндустрии, «развитие которой может дать большой научный эффект, систему новых производственных технологий, создание и производство инновационной продукции на основе бионанотехнологий» [17, с. 1579].

В рамках данной индустрии и предусматривается формирование инновационного международного промышленного кластера — бионанотехнологического кластера.

Среди научных исследований, публикаций ученых, специалистов-практиков в области высокотехнологичного бизнеса, наукоемких отраслей и комплексов выделяется международный подход к промышленной кооперации [8; 15], а также интеграция рынков в условиях глобализации [2]. Особо среди научных исследований отмечается кластерный подход, предусматривающий формирование промышленных инновационных кластеров, имеющий значительный синергетический потенциал науки, финансов, промышленности и государства [1; 4; 11; 18]. Актуальной формой координации работы и сотрудничества, вызванной пандемией нового коронавируса (COVID-19), стала организация и функционирование виртуальных распределенных в пространстве коллективов, а применительно к участникам научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (научно-технических и инновационных проектов) — организация и функционирование виртуальных научных коллективов в форме консорциума [14]. Научный вклад в разработку актуальных проблем создания бионанотехнологических промышленных комплексов внесли такие российские исследователи, как Н. В. Зиньковская, Е. В. Мокеева, М. А. Толстопятенко [3; 6; 5].

Одним из важнейших направлений функционирования Евразийского экономического союза является интеграция стран-участниц в форме кластеризации, то есть «кластерный подход развития»[1].

Основное исследование

Выделим важнейшие сущностные аспекты кластеризации, кластерного подхода развития. Во-первых, кластеризация выполняет важнейшую роль в создании инновационной инфраструктуры, выступающей своего рода фундаментом в системе создания и распространения новых знаний, технологий, инновационных продуктов. Международные кластеры способствуют сетевому взаимодействию всех участников инновационного процесса из разных стран благодаря синергетическому сочетанию элементов кластера при информационной, экономической и организационной поддержке со стороны государств, а также ЕАЭС в целом. Во-вторых, кластеры обладают рядом характерных признаков, например родством технологий, общностью сырьевой базы, наличием инновационной составляющей. Кластеры позволяют уйти от территориальной близости всех его участников, поскольку

[1] Основные направления промышленного сотрудничества в рамках Евразийского экономического союза. Евразийская экономическая комиссия, 2015. С. 38 [Электронный ресурс] // Официальный сайт Евразийской экономической комиссии. URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom_i_agroprom/SiteAssets/брошюра%20рус%20ОК%20NEW.pdf (дата обращения: 30.06.2021).

способны расширять границы взаимодействия. В-третьих, в общем виде кластер предполагает научные и образовательные организации, органы власти, производственные предприятия, институты развития. Именно международные промышленные кластеры становятся точками роста национальных экономик стран ЕАЭС.

Для формирования структурной модели инновационного международного БНТ-кластера проведем анализ практического и научно-методического опыта в области формирования кластеров.

В Европейском союзе существует опыт создания международных кластеров [9], среди которых в области бионанотехнологий можно выделить такие кластеры, как Alsace Biovalley (Франция, Чехия и Германия) и Nano Öresund (Дания и Швеция). Кластеры такого рода стимулируют международное научно-техническое, промышленное сотрудничество и кооперацию, способствуют обмену знаниями и созданию новых наукоемких технологий, высокотехнологичной продукции мирового уровня. Среди признаков, которыми обладают международные кластеры, следует выделить конкуренцию и кооперацию, наличие в них университетов, промышленных предприятий, финансовых и иных организаций, органов власти, а также непрерывные инновационные процессы, рождающие инновационные продукты. Среди международных кластеров выделяют трансграничные и транснациональные. Отметим, что для Евразийского экономического союза более характерны трансграничные кластеры, поэтому в нем предполагается «стимулировать формирование трансграничных производственных кластеров»[2].

Базовая модель международного кластера включает в себя [13]:

- международную кластерную организацию, в состав которой входят различные компании, предприятия, некоммерческие организации из агломераций приграничных регионов;
- университеты, которые участвуют в создании совета университетов, а также международной кластерной организации;
- региональные органы власти, которые участвуют в создании трансграничного комитета;
- трансграничный комитет и совет университетов участвуют в создании комитета содействия кластерам, в состав которого также входят различные компании, предприятия, некоммерческие организации из международной кластерной организации.

Страны ЕАЭС уделяют внимание поддержке процессам создания и распространения инноваций, вместе с тем согласно Глобальному индексу инноваций они демонстрируют отставание в инновационном развитии (см. табл. 1).

---

[2] Основные направления экономического развития ЕАЭС до 2030 г. Евразийская экономическая комиссия, 2016. С. 19. [Электронный ресурс] // Официальный сайт Евразийской экономической комиссии. URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/seminar/Documents/брошюра_ОНЭР%20%28финал%2005.05.2016%29.pdf (дата обращения: 30.06.2021).

Таблица 1

Позиция стран ЕАЭС по Глобальному индексу инноваций

Страна	Позиция в 2016 г.	Позиция в 2017 г.	Позиция в 2019 г.	Позиция в 2020 г.
Россия	43	45	46	47
Белоруссия	79	88	72	64
Казахстан	75	78	79	77
Киргизия	103	95	90	94
Армения	60	59	64	61

Примечание: составлено авторами с использованием источника: Отчет за 2020 год [Электронный ресурс] // Официальный сайт Глобального индекса инноваций. URL: https://www.globalinnovationindex.org/gii-2020-report# (дата обращения: 30.06.2021).

Согласно представленным данным, положительную динамику демонстрирует Белоруссия, поднявшись с 79-го места в 2016 г. на 64-е место в 2020 г., а также Киргизия — со 103-го на 94-е место. У остальных стран уровень инновационности несколько снизился в основном за счет низкого уровня инновационной и инвестиционной активности предприятий, недостаточного финансирования инноваций, низкого уровня коммерциализации инновационных продуктов.

Следовательно, странам ЕАЭС необходимо повышать уровень инновационности экономики, и для решения данной проблемы могут быть применены современные технологии, основанные на конвергенции. Одними из таких технологий могут быть нано- и биотехнологии, которые входят в перечень приоритетных видов экономической деятельности ЕАЭС. Отметим, что в исследуемом международном инновационном промышленном кластере — БНТ-кластере — предполагается их глубокая интеграция, взаимопроникновение и развитие, в результате которого создаются перспективные инновационные технологии, продукция и услуги.

В научно-экспертной среде нет единого подхода (методики) создания и дальнейшего развития международных кластеров. Однако методика формирования международного кластера в ЕАЭС, на взгляд авторов, должна учитывать местную специфику, потенциал региональной локализации предприятий кластера и может включать:

- проведение анализа для оценки и прогнозирования инновационного потенциала стран-участниц кластера;
- выбор приоритетных секторов промышленности, участвующих в кластере;
- разработку законодательной базы в этой сфере;
- наличие и потенциал создания специальных элементов инновационной инфраструктуры (технопарков, бизнес-инкубаторов, центров трансфера технологий, венчурных фондов), необходимых для функционирования кластера;
- реализацию механизмов поддержки кластера как на уровне ЕАЭС, так и государственном и местном уровнях;
- разработку системы показателей для оценки результатов функционирования кластера.

Для лучшего понимания структуры кластера приведем укрупненную структуру действующего Биотехнологического инновационного территориального кластера Пущино (г. Пущино):

- органы управления кластером, состоящие из некоммерческого партнерства и наблюдательного совета;
- научное ядро кластера, включающее профильные научные организации Российской академии наук и ряд других организаций;
- якорные предприятия (предприятия-производители фармацевтического и химико-фармацевтического профиля, предприятие приборостроения);
- университеты, базовые кафедры профильных университетов;
- малые и средние инновационные предприятия;
- инфраструктурные организации, включающие технопарк, бизнес-инкубатор, центр коллективного пользования.

Обратим внимание на позицию М. М. Кандроковой [7], которая в общей модели регионального инновационного кластера выделяет:

- ядро кластера, координационный совет, деловых партнеров, поставщиков, потребителей;
- научно-исследовательские институты, лаборатории, университеты, малые инновационные предприятия, конструкторские бюро предприятий;
- центр трансфера технологий, центр научно-технической информации, технопарки и индустриальные парки, бизнес-инкубаторы;
- финансовые, консалтинговые и юридические фирмы.

Вместе с тем, по мнению авторов, структурная модель БНТ-кластера должна отражать ряд отличий:

- существование механизма подготовки и повышения квалификации соответствующих кадров;
- привлечение в состав кластера инновационно ориентированных компаний;
- формирование из якорных предприятий производственного ядра кластера;
- создание связи между университетами, бизнесом и государственными органами;
- информационный обмен ноу-хау и техническими знаниями;
- нацеленность на предоставление различных услуг как внутри, так и вне кластера.

Проведя анализ деятельности пятнадцати кластеров, находящихся на территории России и имеющих мощности по выпуску био- или нанотехнологической продукции [10], авторы предлагают учитывать следующие фундаментальные условия для создания БНТ-кластеров, предполагающие наличие:

- крупных предприятий (производственное ядро кластера);
- инновационной инфраструктуры для малого инновационного предпринимательства;
- сети научно-исследовательских центров;
- учебных заведений, которые осуществляют подготовку и переподготовку кадров;

• инновационной транспортно-логистической системы взаимодействия всех участников кластера;

• региональной инновационной, промышленной, кластерной политики.

Подводя промежуточный итог проведенного исследования, авторы предлагают структурную модель инновационного международного БНТ-кластера, приведенную на рисунке 1.

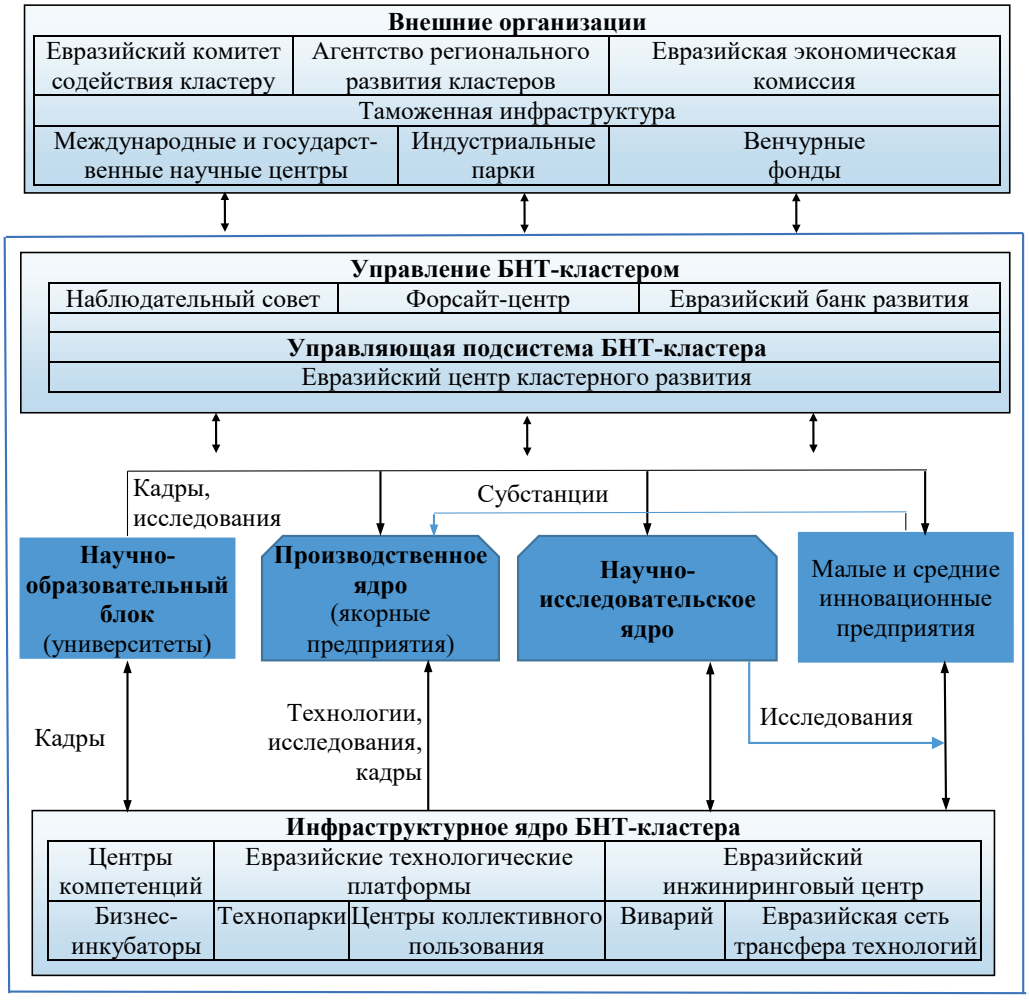

Рис. 1. Структурная модель международного инновационного БНТ-кластера в ЕАЭС (составлено авторами)

Процесс создания международного инновационного БНТ-кластера требует соблюдения определенного методического подхода, основные этапы которого приведены на рисунке 2. Содержание каждого последовательно идущего этапа ориентировано на решение определенного типа задач, необходимых для успешного перехода на следующий уровень.

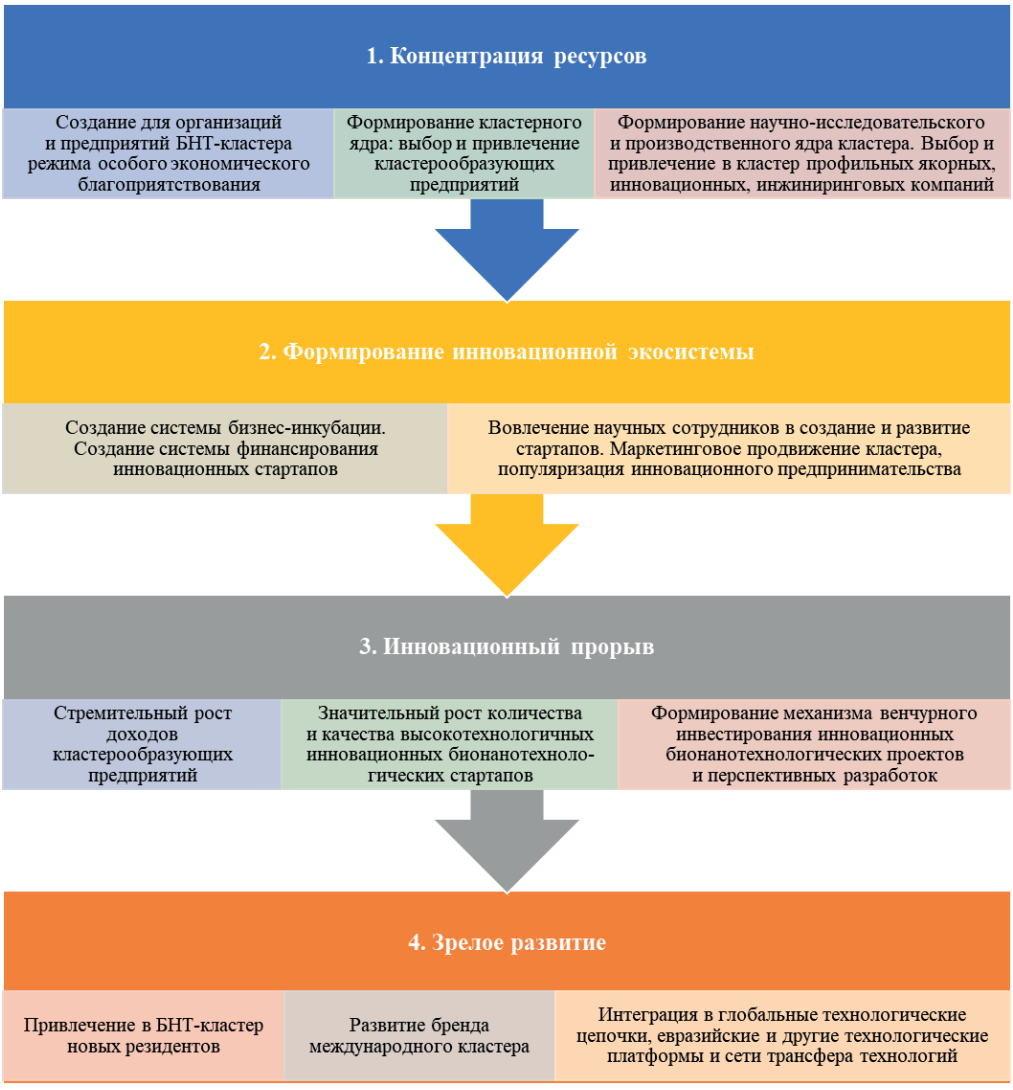

Рис. 2. Этапы создания инновационного международного БНТ-кластера в ЕАЭС (составлено авторами)

При построении инновационных международных промышленных кластеров важно избежать распространенных ошибок, к которым можно отнести следующие: ошибочно выбранная специализация кластера; перекос фокуса внимания на материальное оснащение в ущерб ценностным установкам инновационного предпринимательства, поиску и привлечению компаний-лидеров (якорных предприятий), талантливых специалистов и перспективных стартапов; излишняя зацикленность на исследованиях и разработках в ущерб экономическим целям; построение стратегии развития кластера на основе недостоверных прогнозов; неадаптивная, негибкая инфраструктура; некачественное предвидение и долгосрочное прогнозирование, отсутствие форсайт-прогнозов, форсайт-проектов; невысокий уровень квалификации специалистов кластера;

низкая вовлеченность в проекты кластера университетской и академической науки.

В целом долгосрочная перспектива развития кластеров в бионаноиндустрии ориентирована на сформулированные авторами ключевые векторы развития высокотехнологичного бизнеса ЕАЭС, приведенные на рисунке 3.

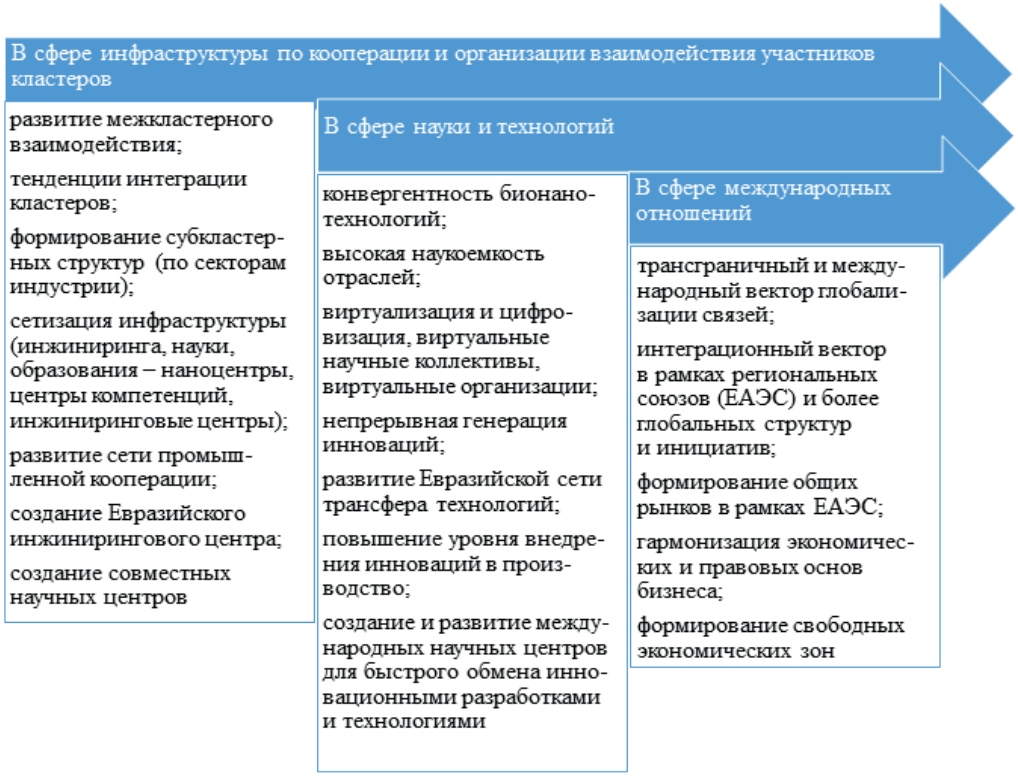

Рис. 3. Ключевые векторы развития высокотехнологичного бизнеса в БНТ-кластерах ЕАЭС (составлено авторами)

Поскольку бионаноиндустрия возникла в результате конвергенции новых технологий (на стыке био- и нанотехнологий), основные направления долгосрочного развития которых имеют довольно сложную и взаимосвязанную природу (см. рис. 4), то для эффективного функционирования БНТ-кластера в нем необходимо создать систему долгосрочного форсайт-прогнозирования, выполняющую следующие важнейшие функции:

- формирование специальной инфраструктуры и методологии долгосрочного прогнозирования;
- стратегическое индикативное и программное планирование;
- мониторинг процессов в сфере науки и технологий;
- оценка тенденций развития нишевых и глобальных рынков продукции;
- анализ моделей развития бизнеса;
- процессы информатизации и конвергентности в этих областях.

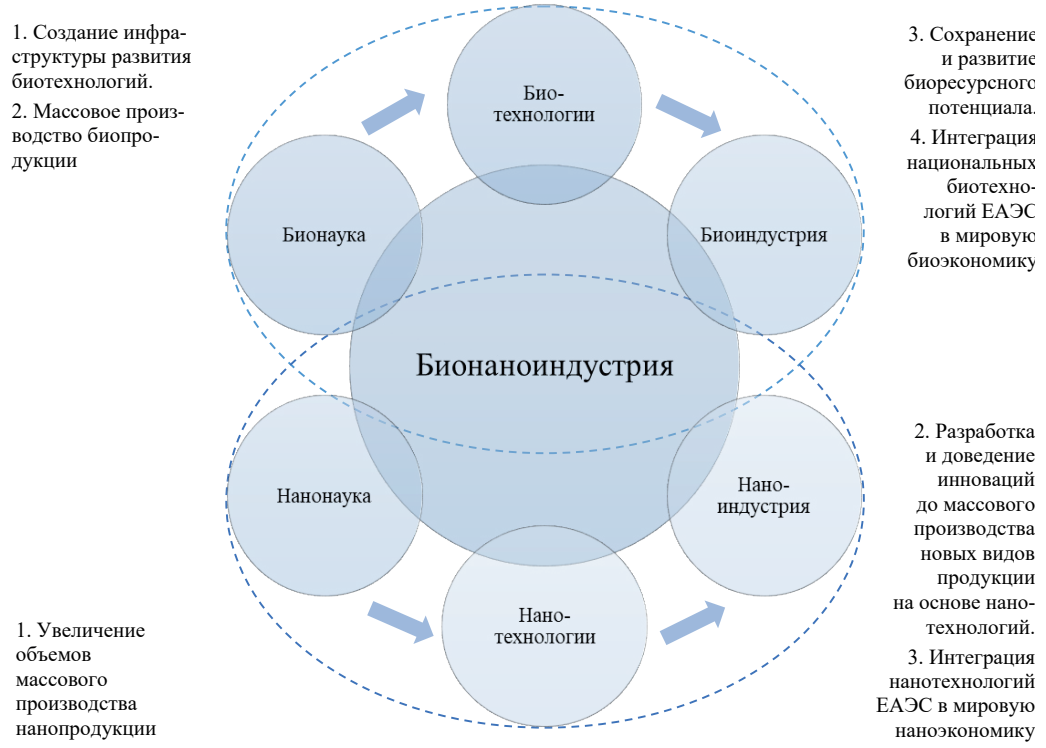

Рис. 4. Конвергентные процессы формирования и развития бионаноиндустрии (составлено авторами)

Важно отметить, что при отсутствии в БНТ-кластере системы собственного долгосрочного прогнозирования это поставит его в позицию постоянного догоняющего, в лучшем случае едва поспевающего за новыми трендами и технологиями. В связи с этим в БНТ-кластере необходимо создание форсайт-центра для обеспечения функционирования системы долгосрочного эффективного прогнозирования для нужд кластера и бионаноиндустрии в целом. Кроме этого, данный центр занимается форсайт-исследованиями и форсайт-проектами в области био- и нанотехнологий, а также развитием и распространением методологии форсайта, консалтингом и обучением.

Главное отличие форсайта от традиционного прогнозирования состоит в том, что будущее видится как результат еще не проявленных тенденций. Особенностью форсайта становится сочетание в себе прогнозирования и предвидения, что позволяет его использовать как специфический инструмент управления инновационным развитием.

Выделим основные и специализированные задачи форсайт-центра:

1) основные задачи: эффективная реализация международных форсайт-проектов; практические рекомендации по использованию методологии форсайта; оценка технологических трендов и сценариев развития бионанотехнологий;

формирование компетенций для проведения исследований по методологии форсайта;

2) специализированные задачи: стратегическое и технологическое прогнозирование, определение приоритетов развития БНТ-кластера; корректировка программ развития кластера; выбор рынков и портфелей базовых технологий кластера; согласование стратегии развития кластера с потребностями научно-технологического развития ЕАЭС.

Предлагаем следующие рекомендации по формированию форсайт-центра и оценке эффекта от его деятельности в составе БНТ-кластера.

1. Сформулировать миссию, основные направления деятельности и задачи форсайт-центра.

2. Сформировать основные этапы форсайт-исследования. К основным этапам форсайт-исследования могут быть отнесены [16]: формирование лидерской группы форсайт-проекта; определение объекта и предмета форсайт-исследования; формирование существенных условий; создание предметной карты и экспертных панелей, проведение исследований и опросов; описание различных альтернатив будущего, тенденций и сценариев; формирование стратегий, программ, планов и дорожных карт; институционализация и определение регулярных механизмов обновления дорожных карт, стратегий и иных результатов форсайт-исследования.

3. Выбрать методологию форсайта. К методологии форсайта могут относиться: обзор и сканирование источников, экспертные панели, общественные панели, метод Дельфи, мозговой штурм, выделение ключевых технологий, картирование технологий, анализ взаимных воздействий, анализ глобальных трендов, SWOT-анализ, разработка будущего, сценирование, обратное сценирование, моделирование.

4. Учесть требования к разработке программ по развитию форсайта в ЕАЭС.

5. Выбор перспективных научно-технических направлений исследований с применением технологий форсайта и их дальнейшая реализация, в том числе с использованием инструментария форсайта.

6. С целью повышения уровня вовлеченности в новейшие научно-технологические тренды и роста эффективности исследований и разработок необходимо взаимодействие форсайт-центра с технологическими платформами ЕАЭС в области бионанотехнологий. Рекомендуем следующие технологические платформы: «ЕвразияБио», Евразийская биомедицинская технологическая платформа, «Фотоника», Евразийская сельскохозяйственная технологическая платформа, Евразийская суперкомпьютерная технологическая платформа, «Технологии экологического развития», «Технологии металлургии и новые материалы», Евразийская светодиодная технологическая платформа.

7. Оценить эффект от деятельности форсайт-центра в составе кластера. Эффект от деятельности форсайт-центра может быть внешним и внутренним.

Внешний положительный эффект выражается в пользе для государства в целом, государственных научных центров, научных фондов, институтов развития, крупного, малого и среднего бизнеса, исследовательских и иных университетов. Внутренний положительный эффект от деятельности форсайт-центра выражается в той пользе, которую он принес самому кластеру:

- выбраны приоритетные направления деятельности и стратегия развития на обоснованной научно-методологической базе в соответствии с глобальными трендами развития нано- и биотехнологий;
- разработаны программы инновационного (прежде всего, научно-технологического) развития кластера с учетом предвидения спроса и прогнозирования рисков на рынках бионанопродукции;
- выбраны оптимальные механизмы трансфера научных разработок в массовое производство с учетом перспектив развития спроса на отдельных рынках бионанопродукции и услуг (b2c) и технологий (b2b);
- разработаны дорожные (научно-технологические) карты по секторам бионаноэкономики в соответствии со специализациями БНТ-кластера;
- предприятия и организации кластера участвуют в деятельности технологических платформ ЕАЭС с целью выявления прорывных направлений научно-технологического развития бионаноиндустрии и их реализации на практике;
- проведена оценка динамики и структуры спроса на продукцию, включая задачи ценообразования на инновационную продукцию [12];
- оценен долгосрочный экспортный потенциал бионанопродукции и выбран стратегический механизм ее продвижения на бионанотехнологических рынках третьих стран;
- проведен прогноз рисков и разработаны антикризисные стратегии при различных сценариях развития мировых бионанотехнологических рынков.

Заключение

В заключение отметим, что развитие высокотехнологичной индустрии является перспективным научным направлением в рамках решения амбициозной государственной задачи по осуществлению Россией научно-технологического рывка. И одним из локомотивов данного прорыва может выступить перспективная высокотехнологичная бионаноиндустрия, основанная на конвергенции био-, нано- и иных технологий. В результате проведенного исследования авторами установлено, что эффективной методической формой решения проблем развития высокотехнологичной бионаноиндустрии является создание инновационных международных БНТ-кластеров, а также были получены следующие научные результаты.

1. Проанализирован научно-методический и практический опыт в области кластеров, кластерообразования, изучены и обобщены модели действующих региональных и международных инновационных кластеров.

2. На основе проведенного исследования разработана структурная модель инновационного международного БНТ-кластера в ЕАЭС.

3. Сформулированы этапы создания инновационного международного БНТ-кластера в ЕАЭС.

4. Выявлены ключевые векторы развития высокотехнологичного бизнеса в БНТ-кластерах ЕАЭС.

5. Обосновано создание форсайт-центра в структуре БНТ-кластера с целью организации долгосрочного эффективного прогнозирования, осуществления форсайт-прогнозов, форсайт-исследований, реализации форсайт-проектов для нужд кластера и бионаноиндустрии в целом.

6. Разработаны рекомендации по формированию и оценке эффекта от деятельности форсайт-центра в структуре БНТ-кластера.

Направлениями дальнейших исследований могут выступить такие научные вопросы, как совершенствование проводимой государственной кластерной политики для повышения эффективности развития высокотехнологичных индустрий, научное обоснование формирования в БНТ-кластерах инжиниринговой инфраструктуры. Такая инфраструктура должна включать в том числе инжиниринговые центры с целью оказания инжиниринговых услуг малым и средним инновационным предприятиям, проведения исследований и разработок, ускорения трансфера технологий и подготовку кадров для высокотехнологичной бионаноиндустрии.

Список источников

1. Белоглазова С. А. Развитие нанотехнологических кластеров как элементов инфраструктуры наноиндустрии: европейский опыт // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. 2015. № 1 (30). С. 131–139.

2. Думная Н. Н., Петров М. А. Формирование международных интегрированных рынков в условиях глобализации [Электронный ресурс] // Портал «Финансовые науки» | Финансовая библиотека. URL: http://www.mirkin.ru/_docs/_dumnaya/integro.pdf (дата обращения: 30.06.21).

3. Зиньковская Н. В., Мокеева Е. В. Формирование бионанотехнологических промышленных комплексов: потенциал кластерного развития // Вестник университета. 2016. № 9. С. 171–178.

4. Зиньковская Н. В., Толстопятенко М. А. Международные фарма-медицинские кластеры: предпосылки и проблемы формирования // Проблемы экономики, финансов и управления производством: сб. науч. тр. вузов России. 2015. № 36. С. 112–119.

5. Зиньковская Н. В., Толстопятенко М. А. Потенциал высокотехнологичного бизнеса: проблемы и векторы развития // Проблемы экономики, финансов и управления производством: сб. науч. тр. вузов России. 2016. № 38. С. 35–41.

6. Зиньковская Н. В., Толстопятенко М. А. Развитие высокотехнологичного бизнеса: программно-управленческий аспект // Проблемы экономики, финансов и управления производством: сб. науч. тр. вузов России. 2016. № 38. С. 42–48.

7. Кандрокова М. М. Формирование модели регионального инновационного кластера [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона. 2015. № 3 (37).

URL: http://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_7_Kandrokova_pdf_e8df1e8db8.pdf (дата обращения: 30.06.2021).

8. Капустина Л. М., Кондратенко Ю. Н. Международная промышленная кооперация как фактор конкурентоспособности предприятия // Наука и бизнес: условия взаимодействия индустриального партнерства: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 2017. С. 156–160.

9. Кирсанова Е. Г. Создание кластеров как механизм реализации инновационной политики в европейском союзе (на примере инновационных кластеров Германии) // Вестник Забайкальского гос. ун-та. 2020. Т. 26. № 1. С. 93–100.

10. Кластерная политика: концентрация потенциала для достижения глобальной конкурентоспособности / под ред. И. М. Бортник [и др.]. СПб.: Corvus, 2015. 356 с. [Электронный ресурс]. URL: https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/y7y3w4gu5r/direct/148470113 (дата обращения: 30.06.2021).

11. Ковалева И. А. Кластеры как инструмент инновационного развития фармацевтической промышленности // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2013. № 6. С. 41–44.

12. Крылов А. Н., Кокорева Т. В., Мозговой А. И. Особенности ценообразования на инновационную продукцию // Вестник университета. 2015. № 4. С. 190–194.

13. Мозговой А. И. Виртуально-сетевая форма управления международным инновационным проектом // Науковедение. 2012. № 1 (10). С. 6. DOI: 10.15862/03NV112

14. Никулина О. В., Кузнецов А. А. Международная кооперация как механизм взаимодействия промышленных предприятий в сфере инноваций // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2016. Т. 12. № 4 (337). С. 88–102.

15. Шкарупета Е. В. Использование форсайт-технологий в управлении индустриальными парками и кластерами в Воронежской области / Е. В. Шкарупета, М. Б. Шмырева, О. В. Рыбкина и др. // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2016. № 1–2 (7). С. 146–151.

16. Mozgovoy A. I. Issues Relating to the Hi-Tech Industry in the Eurasian Economic Union / A. I. Mozgovoy, A. N. Krylov, V. V. Lobachev et al. // Advances in Economics, Business and Management Research: Proceedings of the International Scientific Conference “Far East Con” (ISCFEC 2020). Far Eastern Federal University, 2020. С. 1579–1590. DOI: 10.2991/aebmr.k.200312.216

17. Mozgovoy A. I. Innovative International Industrial Clusters as a Factor of Developing High-Tech Industry in the Eurasian Economic Union / A. I. Mozgovoy, A. N. Krylov, V. V. Lobachev et al. // International sc. and tech. conference “Earth science” (2020). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 666, 062042. DOI: 10.1088/1755-1315/666/6/062042

References

1. Beloglazova, S. A. (2015). Development of nanotechnological clusters as elements of nanoindustry infrastructure: European experience. *Bulletin of Volgograd State University. Series 3: Economics. Ecology,* 1 (30), 131–139.

2. Brain, A. I. (2012). Virtual-network form of management of the international innovation project. *Internet journal Science,* 1 (10), 6. DOI: 10.15862/03NV112

3. Dumnaya, N. N., & Petrov, M. A. Formation of international integrated markets in the context of globalization. In Portal “Financial Sciences” | Financial Library. Retrieved June 30, 2021 from http://www.mirkin.ru/_docs/_dumnaya/integro.pdf

4. Kandrokova, M. M. (2015). Forming a model of a regional innovation cluster. *Don Engineering Bulletin,* 3 (37). Retrieved June 30, 2021 from http://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_7_Kandrokova_.pdf_e8df1e8db8.pdf

5. Kapustin, L. M., & Kondratenko, Yu. N. (2017). International industrial cooperation as a factor of enterprise competitiveness. *Science and business: conditions of interaction of industrial partnership:* Materials of the International Scientific and Practice Conference (pp. 156–160). Ekaterinburg.

6. Kirsanova, E. G. (2020). Creating clusters as a mechanism for implementing innovation policies in the European Union (using the example of innovative clusters in Germany). *Bulletin of Transbaikal State University, 26* (1), 93–100.

7. Bortnik, I. M. (Ed.) (2015). *Cluster policy: concentration of potential for achieving global competitiveness* (356 p.). Saint-Petersburg: Corvus. Retrieved June 30, 2021 from https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/y7y3w4gu5r/direct/148470113

8. Kovaleva, I. A. (2013). Clusters as a tool for innovative development of the pharmaceutical industry. *University Bulletin (State University of Management,* (6), 41–44.

9. Krylov, A. N., Kokoreva, T. V., & Mozgovoy, A. I. (2015). Features of pricing for innovative products. *University Bulletin,* (4), 190–194.

10. Nikulina, O. V., & Kuznetsov, A. A. (2016). International cooperation as a mechanism for the interaction of industrial enterprises in the field of innovation. *National interests: priorities and security, 12,* 4 (337), 88–102.

11. Shkarupeta, E. V., Shmyreva, M. B., Rybkina, O. V., Shchetinina, I. V., Sviridova, S. V., & Syshchikova, E. N. (2016). Use of forsyth technologies in the management of industrial parks and clusters in the Voronezh region. *Modern technologies for civil defense and emergency response,* 1–2 (7), 146–151.

12. Mozgovoy, A. I., Krylov, A. N., Lobachev, V. V., & Kuzina, G. P. (2020). Issues Relating to the Hi-Tech Industry in the Eurasian Economic Union. In *Advances in Economics, Business and Management Research:* Proceedings of the International Scientific Conference "Far East Con" (ISCFEC 2020). Far Eastern Federal University (pp. 1579–1590). https://www.doi.org/10.2991/aebmr.k.200312.216

13. Mozgovoy, A. I., Krylov, A. N., Lobachev, V. V., Kuzina, G. P, & Kovaleva, I. A. (2021). Innovative International Industrial Clusters as a Factor of Developing High-Tech Industry in the Eurasian Economic Union. In *International science and technology conference "Earth science" (2020). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *666,* 062042. https://www.doi.org/10.1088/1755-1315/666/6/062042

14. Zinkovskaya, N. V., & Mokeeva, E. V. (2016). Formation of bionanotechnological industrial complexes: the potential of cluster development. *University Bulletin,* (9), 171–178.

15. Zinkovskaya, N. V., & Tolstopyatenko, M. A. (2015). International pharma-medical clusters: prerequisites and problems of formation. *Collection of scientific works of Russian universities "Problems of Economics, Finance and Production Management",* (36), 112–119.

16. Zinkovskaya, N. V., & Tolstopyatenko, M. A. (2016). The potential of high-tech business: problems and vectors of development. *Collection of scientific works of Russian universities "Problems of Economics, Finance and Production Management",* (38), 35–41.

17. Zinkovskaya, N. V., & Tolstopyatenko, M. A. (2016). Development of high-tech business: program and management aspect. *Collection of scientific works of Russian universities "Problems of Economics, Finance and Production Management",* (38), 42–48.