

Консолидационно-инновационная концепция управления развитием высокотехнологичных промышленных комплексов

Consolidation and Innovation Concept of Managing the Development of High-Tech Industrial Complexes

DOI 10.12737/2587-9111-2022-10-4-53-59

Получено: 28 июня 2022 г. / Одобрено: 8 июля 2022 г. / Опубликовано: 29 августа 2022 г.

Данейкин Ю.В.

Канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры технологий управления, проректор по образовательной деятельности ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Россия, 173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41
e-mail: yury.daneykin@novsu.ru

Daneykin Yu.V.

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Management Technologies, Vice-Rector, Novgorod State Yaroslav the Wise University
41, Bolshaya St. Petersburg St., Veliky Novgorod, 173003, Russia
e-mail: yury.daneykin@novsu.ru

Аннотация

Статья посвящена актуальной теме достижения технологического суверенитета на основе инновационного развития высокотехнологичных отраслей экономики РФ. Представлена авторская концепция управления развитием высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне. Уточнено понятие высокотехнологичного промышленного комплекса. Концепция сформирована на основе взаимосвязанного развития и использования методологических положений теории экономических систем, экосистемного подхода, мезоэкономики сетевых структур, теорий инновационного развития, концепции открытых инноваций, концепции технологической модернизации, концепции технологических режимов, технологических траекторий, режимов, моделей инновационной деятельности компаний на базе системного подхода. Обоснован выбор принципов новой концепции: системный подход к решению проблем, приоритет развития мезоуровневых инновационных экосистем, консолидация усилий на критических (приоритетных) и перспективных направлениях достижения технологического суверенитета, фокус на инновационных активности и предпринимательстве, ориентированное планирование перспективы.

Ключевые слова: высокотехнологичный промышленный комплекс; мезоуровень; концепция; инновационные экосистемы.

Abstract

The article is devoted to the actual topic of achieving technological sovereignty based on the innovative development of high-tech sectors of the Russian economy. The author's concept of managing the development of a high-tech industrial complex at the meso-level is presented. The concept of a high-tech industrial complex has been clarified. The concept is formed on the basis of the interconnected development and use of methodological provisions of the theory of economic systems, ecosystem approach, mesoeconomics of network structures, theories of innovative development, the concept of open innovation, the concept of technological modernization, the concept of technological modes, technological trajectories, modes, models of innovative activity of companies based on a systematic approach. The choice of the principles of the new concept is substantiated: a systematic approach to solving problems, the priority of developing meso-level innovation ecosystems, consolidating efforts in critical (priority) and promising areas for achieving technological sovereignty, focusing on innovative activity and entrepreneurship, orienting planning of the future.

Keywords: high-tech industrial complex; meso-level; concept; innovative ecosystems

В условиях актуализации задач достижения РФ технологического суверенитета, перехода от импортозамещения к технологической независимости возрастает значимость прорывного развития высокотехнологичных отраслей. Именно поэтому статья посвящена представлению нового видения решения вопросов управления развитием высокотехнологичных промышленных комплексов как передового звена научно-технологического прогресса.

Развитию высокотехнологичных отраслей препятствуют факторы: высокая импортозависимость, недостаток инвестиций, технологическое отставание, падение уровня использования импортных разработок в результате действия санкций, проблемы наращивания инновационной активности, связанные с потребностью в инвестициях, в том числе непривлекательным для инвесторов периодом возврата инвестиций, высокий физический износ средств производства.

Промышленный комплекс формируется как взаимосвязанная система предприятий одной или не-

скольких отраслей, зачастую расположенных на одной территории, использующих схожие ресурсы, участвующих в замкнутом цикле производства, имеющих общие рынки сбыта. Следует подчеркнуть, что промышленный комплекс позволяет получить его участникам выгоды, рождает синергетический эффект от взаимодействия и использования единой инфраструктуры.

Высокотехнологичные комплексы имеют свои особенности. Они связаны с использованием высоких технологий, сложностью производственных процессов и продукции, более высокой добавленной стоимостью. Важные их черты: значительные траты и роль НИОКР, особые требования к квалификации персонала, коллаборации с научно-исследовательскими и образовательными учреждениями, востребованность инновационной инфраструктуры.

Высокотехнологический комплекс (ВТК) трактуется как:

- комплекс отраслей с высокой наукоемкостью производства, выпускающих конкурентоспособ-

- ную продукцию, обеспечивающую экономическую и технологическую безопасность страны [1];
- целостная многоотраслевая совокупность научных, образовательных, производственных, управленческих, консалтинговых и иных структур, обеспечивающих инновационную направленность экономического развития страны [2];
 - обозначение предприятий любой отраслевой принадлежности, характеризующихся значительным объемом издержек на НИОКР на протяжении длительного времени, высоким удельным весом высококвалифицированных работников, осуществляющих НИОКР, относительно частым обновлением ассортимента выпускаемой продукции, технологий их производства, более высокой, чем в среднем по промышленности, нормой амортизации основных средств производства [1].

Поскольку именно высокотехнологичные промышленные комплексы обеспечивают предприятия других отраслей промышленности наукоемкими продуктами, технологиями, обуславливают характеристики научно-технологического развития экономики страны, их роль имеет большое значение.

Высотехнологичный промышленный комплекс на мезоуровне рассматривается нами как мезоуровневая экосистема высокотехнологичных предприятий, различных форм организации их сотрудничества, в том числе с научными и образовательными организациями, в целях разработки, производства и продвижения новых технологий и продукции, обмена знаниями и диффузии инноваций (кластеры, инновационные научно-технологические центры, др.), включающая: средовую составляющую (инновационную инфраструктуру, инфраструктуру поддержки предпринимательства), процессы (НИОКР, производство, информационные, инвестиционные, др.), проекты (отраслевые и региональные программы развития, стратегии предприятий и их объединений, др.).

Тем не менее именно высокотехнологичные промышленные комплексы в большей степени, чем другие, зависимы от влияния меняющихся внешних условий. Поэтому имеет смысл указать на те современные тренды, обуславливающие темпы развития данных системных образований высокотехнологичных компаний.

Современное состояние экономики зачастую называют «новой реальностью». Признаками новой реальности называют: значительное усиление конкуренции, стремительное снижение ценности конкурентных преимуществ, невозможность в долгосрочном периоде использовать достигнутые результаты

[3, 4]; превращение накопленного массива отложенных проблем, сформировавшихся в результате не только технологических сдвигов и экономических реформ, в значительные барьеры прогрессу; появление множества трудно прогнозируемых факторов, формирование тренда нелинейного развития, невозможность результативного использования традиционного инструментария инструментов регулирования и долгосрочного стратегического управления [5]. В последнее время усилилось внимание ученых к исследованию формирующихся новых условий. Так, в частности, новая реальность, по мнению А.А. Ермоленко, С.В. Наумова [3], означает начало специфического периода развития со сменяющимися друг друга фазами: роста интенсивности преобразований и нерешенных социально-экономических проблем и периода перехода в точку бифуркации, характеризующимся усилением необходимости преодоления неопределенности.

Фактически выделяются усиливающиеся состояния неравновесности, неопределенности. Ученые указывают на возможность бифуркации и связывают новое состояние экономики с технологическим развитием. Поэтому для исследования экономики новой реальности экономическую теорию дополняют постулатами концепции бифуркации, теории неоднородных систем и теории вероятности.

На основе систематизации проблем развития высокотехнологичных промышленных комплексов и предпосылок усложнения их решения в условиях новой реальности, оценки результативности и проблем реализации промышленной и инновационной политик в отношении высокотехнологичных отраслей, систематизации проблем активизации инновационной активности высокотехнологичных компаний и предпосылок их возникновения, оценки перспектив, определения задач и направлений достижения технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей, в частности, электронной индустрии, определены основные принципы новой концепции управления развитием высокотехнологичных промышленных комплексов (табл. 1): системный подход к решению проблем; приоритет развития мезоуровневых инновационных экосистем — эффективных очагов инноваций; консолидация усилий на критических (приоритетных) и перспективных направлениях достижения технологического суверенитета, выбранных с учетом принципа оптимальности; фокус на инновационных активности и предпринимательстве (увеличение плотности инноваций, вовлечение в инновации новых субъектов); ориентирное планирование перспективы.

Таблица 1

**Принципы новой концепции управления развитием высокотехнологичных промышленных комплексов
(на примере электронной индустрии)**

Принцип	Обоснование выбора (проблемы и характеристики отрасли)
Системный подход	Системный подход позволяет рассматривать высокотехнологичные промышленные комплексы на мезоуровне как сложные открытые экономические системы, состоящие из объектов, субъектов, проектов, процессов
Приоритет развития мезоуровневых инновационных экосистем	Для реализации неоиндустриализации востребована интеграция высокотехнологичного производства, науки и образования, развитие отраслевой науки, межотраслевое взаимодействие в цепочках создания добавленной стоимости, формирование единого воспроизводственного комплекса, новые организационные формы производства, вовлечение в процессы исследований и разработок новой продукции, а также ее продвижения, обладающих специальными компетенциями, инструментарий развития сотрудничества в сфере инноваций (консорциумы, партнерства) в связи с необходимостью привлечения компетенций при создании новых видов продуктов. Создание таких условий возможно на мезоуровне, в регионах. Обоснование приоритета создания и развития высокотехнологических промышленных комплексов именно на мезоуровне, на уровне региона усиливается результатами систематизации уже проведенных учеными исследований. Так, в частности, географический аспект включен в число значимых измерений и факторов технологического и инновационного развития в работе [6], региональный аспект распространения технологий признан одним из важнейших в работе [7], особенности распространения технологий в регионах, их технологические портфели с учетом отраслевой специфики производств рассматриваются в статье [8], особенности применения в регионах постиндустриальных технологий изучено в статье [9]. «Инновации, родившиеся в мезоэкономической среде, обладают большей жизнестойкостью, легче вписываются в структуру существующих социально-экономических институтов, демонстрируют... большее количество примеров эффективного применения и закрепления» [10]
Консолидация усилий на критических (приоритетных) и перспективных направлениях достижения технологического приоритета, выбранных с учетом принципа оптимальности	Высокая степень импортозависимости (80–90%) в электронной индустрии. Высококапиталоемкая организация производства полупроводников. 21 технологическое, капиталоемкое направление. Сложность решения задачи по комплексному развитию отрасли в короткий срок. Востребованная этапизация политики достижения технологического суверенитета. Технологическое отставание отрасли/ Недостаточно высокий уровень производственных мощностей. Отсутствие замкнутой производственной цепочки по полупроводниковой продукции. Недостаточное развитие отечественной компонентной базы. Имеющийся физический износ средств производства. Кадровый дефицит, недостаток молодого персонала. Проблемы наращивания инновационной активности, связанные с потребностью в инвестициях. Необеспеченность инвестициями
Фокус на инновационных активностях и предпринимательстве (увеличение плотности инноваций, вовлечение в инновации новых субъектов)	Технологическое отставание электронной индустрии. Недостаточно высокий уровень производственных мощностей. Отсутствие замкнутой производственной цепочки по полупроводниковой продукции. Недостаточное развитие отечественной компонентной базы. Кадровый дефицит, недостаток молодого персонала. Проблемы наращивания инновационной активности, связанные с потребностью в инвестициях. МСП восприимчиво, активнее в инновационном процессе. Принципиальным отличием высокотехнологичных компаний от других промышленных производств становится ориентация на управление инновациями в течение всего жизненного цикла производимой продукции. При этом, товары высокотехнологичного сектора могут быть созданы при симбиозе условий: наличия инноваций и новых технологий, высококвалифицированного персонала, осуществляющего интеллектуальную деятельность, инвестирования и необходимого оборудования. По сути, продукция высокотехнологичной индустрии — это итог интеграции науки и производства
Ориентирное планирование перспективы	Неопределенность, риски, доминирование труднопрогнозируемых факторов, нелинейного развития, неравновесных состояний. Востребовано создание системы отраслевого государственного планирования в сфере микроэлектроники

Выбор данных принципов подтверждается не только результатами анализа современного состояния высокотехнологичных отраслей, задачами, стоящими перед государством в достижении ее технологического суверенитета, но и идеями, высказываемыми учеными в последнее время. Так, в своем докладе «Системная экономика России, XXI в.: цифровизация, оптимизация, циркуляция» на 1-й Всероссийской научной конференции «Системная теория оптимального функционирования цифровой экономики»¹ в мае 2022 г. чл.-кор. РАН Г.Б. Клейнер выделил векторы, которые должны быть поло-

жены в формировании новой экономической теории: цифровизация, оптимизация. Подчеркнул, что необходимы не только организационные мероприятия, направленные на построение новых цепочек создания стоимости, важно создание новой экономической теории, определяющей функционирование экономики в новом режиме. По мнению Г.Б. Клейнера, определяющими становятся возрастание плотности экономики, консолидация и концентрация. Следует обратить большее, чем в последнее время, внимание на мезоуровень экономики.

В. Крюков, Б. Порфирьев, А. Широков по итогам IV Всероссийской научно-практической конференции «Анализ и прогнозирование развития экономики России», организованной ИЭОПП СО РАН

¹ Всероссийская конференция «Системная теория оптимального функционирования цифровой экономики». URL: https://guu.ru/announces_ru/announces_scientific_activity/106080/ (дата обращения: 04.05.2022).

и ИНП РАН в марте 2022 г.² обозначили актуальность новой парадигмы экономической политики, адекватной современным проблемам, выделили направления действий в ответ на новые вызовы: снижение избыточной зависимости от импорта технологических, проектных и готовых производственных решений, преодоление технологического отставания базовых отраслей экономики, усложнение и географическое расширение внутреннего рынка на базе развития его продуктовой и технологической структуры, создание благоприятной среды для решения задач модернизации за счет ресурсов частного бизнеса, переориентация торговых потоков, запуск программы первоочередного импортозамещения, кооперация усилий компаний при разработке и последующем производстве новых видов продукции, создание единой системы мониторинга, прогнозирования и управления научно-техническим развитием в стране на основе интегрированной информационной системы государства, науки и бизнеса.

На ежегодном Московском академическом экономическом форуме в мае 2022 г.³ президент Вольного экономического общества России, президент Международного Союза экономистов С. Бодрунов указал на необходимость формирования знаниеемкого и знаниеинтенсивного производства, реиндустриализацию и реинтеграцию науки, образования, производства, интенсивного развития фундаментальной науки, активного внедрения инноваций в производство, развитие институтов партнерства, со-владения, шеринга, активной промышленной политики, стимулирующей создание нового технологического базиса.

Таким образом, центральной идеей, определяющей контуры формируемой концепции управления развитием высокотехнологичного промышленного комплекса является: концентрация и консолидация усилий государства, бизнеса, науки и образования на достижении целевых ориентиров технологического суверенитета путем формирования эффективно продуцирующих инновационные разработки мезоуровневых знаниеинтенсивных научно-технологических экосистем.

В название концепции нами положены два, на наш взгляд, ключевых вектора развития высокотехнологичных промышленных комплексов в перспективе 5–10 лет: консолидация и инновации.

² Меморандум суверенного роста. <https://expert.ru/expert/2022/20/memorandum-suverennogo-rosta/>; IV конференция «Анализ и прогнозирование развития экономики России». 24 марта 2022. URL: <https://www.ieie.su/events/workshops/17-03-22.1242.html> (дата обращения: 16.04.2022).

³ Какими будут приоритеты макроэкономической политики. URL: <https://rg.ru/2022/05/16/kakimi-budut-prioritety-makroekonomicheskoy-politiki.html> (дата обращения: 23.04.2022).

Термин «консолидация» избран нами не только как обозначающий объединение хозяйствующих субъектов, системообразующих, диверсифицированных, наукоемких промышленных комплексов, объединений, ориентированных на выпуск и реализацию высокотехнологичной продукции (а это необходимо для создания инновационного климата) [11], но и как обозначающий объединение разного рода ресурсов (финансовых, инвестиционных), организационных мероприятий, стратегий, программ, проектов (промышленной политики, стратегии неоиндустриализации, инновационной политики, политики импортозамещения, стратегии развития отрасли, национального проекта по поддержке отрасли, стимулирующих мер и пр.), условий (систем планирования, мониторинга, инфраструктуры). Консолидация, кооперация, сетизация признаются необходимыми условиями появления и распространения инноваций. Очевиден потенциал сетевого взаимодействия для технологического развития. Производство знаний, возникновение идей, их практическая реализация в нововведениях является сетевым продуктом, итогом организованного взаимодействия совокупности участников [12]. Появление и реализация отдельного изобретения могут происходить изолированно, однако систематическая инновационная деятельность невозможна без кооперации. Кооперационные взаимодействия — базис системного подхода к инновационному развитию. Именно поэтому многогранность и высокая степень вклада консолидации как процесса получения синергетического эффекта в сферах инноваций, технологического развития, интеграционного и сетевого взаимодействия является определяющим при выборе названия и обозначения сущности разрабатываемой концепции.

Второй вектор — «инновации» — избран в силу необходимости модернизации, неоиндустриализации высокотехнологичных отраслей, электронной отрасли, в частности, в целях достижения технологического суверенитета. Технологический суверенитет в сфере высокотехнологичной, наукоемкой продукции электронной индустрии возможен при изменении (значительном ускорении) темпов инновационного развития, роста инновационной активности в отрасли, стимулировании инновационного предпринимательства.

Понимая представляемую концепцию как комплекс основополагающих идей, принципов, раскрывающих сущность и взаимосвязи исследуемого явления (экономических отношений, складывающихся в процессе создания и развития высокотехнологич-

ных производственных комплексов на мезоуровне), инновационной мезуровневой экосистемы, в которой происходит развитие такого комплекса, позволяющих определить систему показателей, факторов и условий, способствующих решению проблемы активизации инновационного и технологического развития высокотехнологичных отраслей, достижения технологического суверенитета в условиях неопределенности, формированию промышленной и инновационной политик, установлению правил консолидации усилий акторов мезуровневой экосистемы, опираемся в своей аргументации на конкретные экономические теории.

Формирование консолидационно-инновационной концепции управления высокотехнологич-

ными промышленными комплексами осуществляем на базе синергии ряда положений, теорий, подходов, концепций, часть из которых «ответственна» за «консолидацию» (теория экономических систем, экосистемный подход, мезоэкономика сетевых структур), часть — за «инновации» (концепция открытых инноваций, концепция технологической модернизации, концепции технологических режимов, технологических траекторий, режимов, моделей инновационной деятельности компаний) (табл. 2).

Итак, синергия ряда положений, теорий, подходов концепций позволяет сформировать каркас представленной консолидационно-инновационной концепции управления высокотехнологичным промышленным комплексом на мезоуровне. Отличи-

Таблица 2

Конструктивные элементы теорий и концепций, положенные автором в построение концепции консолидационно-инновационного развития высокотехнологичных промышленных комплексов (на примере электронной индустрии)

Теория, концепция, подход (авторы)	Тезис, положение теории, концепции, подхода	Обоснование использования в новой концепции
Теория экономических систем Клейнера Г.Б. [13]	Структурно-функциональная типология экономических систем	Это позволит выделить объектные, системные, процессные и проектные составляющие инновационной экосистемы на мезоуровне, в рамках которой формируются и функционируют высокотехнологичные промышленные комплексы, определить их взаимосвязи и взаимозависимости, а также разработать методические положения по оценке результативности реализации консолидационно-инновационной концепции управления их развитием
Экосистемный подход [14–16]	Экосистема — «локализованный в пространстве комплекс неконтролируемых иерархически организованных, бизнес-процессов, инновационных проектов и инфраструктурных систем, взаимодействующих между собой в ходе создания и обращения материальных и символических благ и ценностей, способный длительно и самостоятельно функционировать за счет кругооборота указанных благ и систем» [16]	Рассмотрение высокотехнологичного промышленного комплекса в совокупности с внешней средой (объектами инфраструктуры, органами власти, университетами, научными организациями региона как инновационной экосистемы)
Мезоэкономика сетевых структур [17–20]	Характеристика объектов «мезоэкономики сетевых структур»: наличие связей не только чисто материального или технологического, но и в большей степени информационного, организационного и институционального характера, доминирование сетевых механизмов и гибридных координационных механизмов	Развитие высокотехнологичных промышленных комплексов в целях достижения технологического суверенитета, роста диффузии инноваций, распространения новых технологий требует анализа институциональных, информационных, организационных связей между элементами комплекса и внешней средой, использования сетевых механизмов
Концепция открытых инноваций [21–23]	Партнерские связи участников с разным уровнем инновационного развития. Сети. Размывание границ компаний. Диффузия инноваций. Обмен знаниями, идеями, инженерными разработками на мезоуровне. Создание инновационных экосистем	Способствование диффузии инноваций, новых разработок, объединение усилий и потенциала разных компаний, концентрация на одной территории для создания экосистем с высокой плотностью инноваций
Концепция технологической модернизации [24]	Внедрение проактивной политики выращивания изобретателей, предпринимателей	Усиление инновационной активности, решение кадровых проблем, омоложение кадров отрасли, создание экосистемы инновационно-технологического предпринимательства
Концепции технологических режимов, технологических траекторий, режимов, моделей инновационной деятельности компаний [25–28]	Гетерогенность участников инновационного процесса. Изучение и классификация технологических режимов, моделей инновационного поведения предприятий	Для диффузии инноваций, оптимального выбора объема и направлений финансирования, поддержки, стимулирования. Стимулирование стратегических инноваторов. Выбор разных форм поддержки и кооперации с разными участниками инновационного процесса для компаний с разным уровнем инновационного, технологического развития. Необходимость разработки классификации моделей инновационного поведения компаний высокотехнологичной промышленности, в частности электронной индустрии

тельной особенностью данной концепции от других является ее направленность на достижение технологического суверенитета РФ в результате реализации промышленной и инновационной политик, стимулирования консолидации и инновационной активности.

Литература

1. Николаева Т.П. Высокотехнологичный комплекс и его роль в инновационном процессе // *Инновации*. 2005. № 9 (86). С. 52–57.
2. Маевский В., Кузык Б. Условия развития высокотехнологического комплекса // *Вопросы экономики*. 2003. № 2. С. 26–39.
3. Ермоленко А.А., Наумов С.В. Новая реальность: преодоление разрыва между экономической теорией и практикой // *Известия Юго-Западного государственного университета*. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2020. Т. 10. № 6. С. 109–123.
4. Ермоленко А.А. Феномен «глобализированного национализма» в контексте новой экономической реальности // *Известия Юго-Западного государственного университета*. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2020. Том 10. № 1. С. 130–141.
5. *Burlingham B.* Small giants: companies that choose to be great instead of big. New York: Portfolio, 2016. 186 p.
6. *Jaffe A., Trajtenberg M., Henderson R.* Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations // *The Quarterly Journal of Economics*. 1993, 108(3): 577–598. DOI: 10.2307/2118401
7. *Crescenzi R., Jaax A.* Innovation in Russia: the territorial dimension // *Economic Geography*. 2017, 93(1): 66–88. DOI: 10.1080/00130095.2016.1208532
8. Бриллиантова В.В., Власова В.В., Фурсов К.С. Технологическое разнообразие и самообеспеченность производства передовыми производственными технологиями в российских регионах // *Экономика региона*. 2020. Том 16. № 4. С. 1224–1238. DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-4-15
9. Румянцев А.А. Постиндустриальные технологии в экономике Северо-Запада России // *Экономика региона*. 2021. Т. 17. № 1. С. 103–113. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-1-8
10. Мезоэкономика развития / Под ред. Г.Б. Клейнера. М.: Наука, 2011. 804 с.
11. Косенко А.А., Хрусталева О.Е., Бабкин Г.В. Финансово-экономическая и институциональная консолидация наукоемких и высокотехнологичных производств // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2013. № 22 (160). С. 12–22.
12. Власова В., Рудь В. Кооперационные стратегии предприятий в эпоху открытых инноваций: пространственные и временные аспекты // *Форсайт*. 2020. Том 14. № 4. С. 80–94. DOI 10.17323/2500–2597.2020.4.80.94
13. Клейнер Г.Б. Системная сбалансированность экономики / Г.Б. Клейнер, М.А. Рыбачук. М.: ИД «Научная библиотека», 2017. 320 с.
14. *Iansiti M., Levien R.* The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability. Harvard Business School, Press: Boston, MA, 2004. DOI: 10.5860/choice.42-5360
15. *Jacobides M., Cennamo C., Gawer A.* Industries, Ecosystems, Platforms, and Architectures: Rethinking our Strategy Constructs at the Aggregate Level. LondonBusinessSchool, 2015.
16. Клейнер Г.Б. Социально-экономические экосистемы в свете системной парадигмы. Системный анализ в экономике — 2018: сборник трудов V Международной научно-практической конференции-биеннале, Москва, 21–23 ноября 2018 года / Под общ. ред. Г.Б. Клейнера, С.Е. Щепетовой. М.: ООО «Издательство Прометей», 2018. С. 4–14. DOI: 10.33278/SAE–2018.rus.005-014
17. *Chorafakis G., Laget P.* Meso-economic structure, innovation and complexity: the concept of mesoeconomic plexus. In book: *Knowledge Matters. Technology, Innovation and Entrepreneurship in Innovation Networks and Knowledge Clusters* / Ed. by E.G. Carayannis, P. Formica. United Kingdom: PalgraveMacMillan, 2008. Page 52–86.
18. Клейнер Г.Б. Системные проблемы отечественной экономики: мезоэкономика, микроэкономика, экономика предприятия // *Вестник ЦЭМИ РАН*. 2018. № 1. С. 5.
19. *Brette O., Mehier C.* Building on the micro-meso-macro evolutionary framework: the stakes for the analysis of clusters of innovations. In book: *Varieties of Capitalism and New Institutional Deals: Regulation, Welfare and The New Economy* / Ed. by W. Elsner, H. Hanappi. Cheltenham: Elgar, 2008. Page 227–250.
20. *Марков Л.С., Ягольницер М.А.* Мезоэкономические системы: проблемы типологии // *Регион: экономика и социология*. 2008. № 1. С. 18–44.
21. *Bathelty H., Cohendet P.* The creation of knowledge: Local building, global accessing and economic development-toward an agenda // *Journal of Economic Geography*. 2014, 14(5): 1–14.
22. *Da Silva R.H., Kaminski P.C., Marin R.O.* Innovation ecosystems in the automotive industry between opportunities and limitations // *Foresight and STI Governance*. 2021, 15(3): 66–80. DOI: 10.17323/2500–2597.2021.3.66.80
23. *Wilhelm M., Dolfsma W.* Managing knowledge boundaries for open innovation — Lessons from the automotive industry // *International Journal of Operations & Production Management*. 2018, 38(1): 230–248.
24. Балацкий Е.В., Екимова Н.А. Альтернативная модель управления инновациями и высокотехнологическим сектором экономики России // *Управленец*. 2020. Том 11. № 5. С. 2–16. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-5-1
25. *Dosi G.* Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change // *Research policy*. 1982, 11: 147–162.
26. *Dosi G.* Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation // *Journal of economic literature*. 1988, 26: 1120–1171.
27. *Гохберг Л.М., Кузнецова Т.Е., Рудь В.А.* Анализ инновационных режимов в российской экономике. Методологические подходы и первые результаты // *Форсайт*. 2010. Т. 4. № 3. С. 18–30.
28. *Pavitt K.* Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory // *Research Policy*. 1984, 13: 343–373.

References

1. Nikolaeva T.P. Vysokotekhnologichnyy kompleks i yegorol' v innovatsionnom protsesse [High-tech complex and its role in the innovation process]. *Innovatsii* [Innovations]. 2005. No. 9 (86). Page 52–57. (in Russian).
2. Maevsky V., Kuzyk B. Conditions for the development of high-tech complex. *Voprosy ekonomiki* [Economic issues]. 2003. No. 2. Page 26–39. (in Russian).
3. Ermolenko A.A., Naumov S.V. A new reality: to bridge the gap between economic theory and practice. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment* [Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics. Sociology and Management]. 2020. Vol. 10. No. 6. Page 109–123. (in Russian).

4. Ermolenko A.A. Phenomenon of “globalized nationalism” in the context of the new economic reality. *Izvestiya Yugo-Zapadnogogosudarstvennogouniversiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment* [Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics. Sociology and Management]. 2020. Vol. 10. No. 1. Page 130–141. (in Russian).
5. Burlingham B. Small giants: companies that choose to be great instead of big. New York: Portfolio, 2016. 186 p.
6. Jaffe A., Trajtenberg M., Henderson R. Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *The Quarterly Journal of Economics*. 1993, 108 (3): 577–598. DOI: 10.2307/2118401
7. Crescenzi R., Jaax A. Innovation in Russia: the territorial dimension. *Economic Geography*. 2017, 93(1): 66–88. DOI: 10.1080/00130095.2016.1208532
8. Brilliantova V.V., Vlasova V.V., Fursov K.S. Technological diversity and access of Russian regional enterprises to advanced manufacturing technologies. *Ekonomika Regiona* [Economy of Regions]. 2020. Vol. 16. No. 4. Page 1224–1238. (in Russian). DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-4-15
9. Rumyantsev A.A. Post-industrial technologies in the economy of the North-West of Russia. *Ekonomika Regiona* [Economy of Regions]. 2021. Vol. 17. No. 1. Page 103–113. (in Russian). DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-1-8
10. Mezoekonomikarazvitiya [Mesoeconomics of development] / Ed. by G.B. Kleiner. Moscow: Nauka, 2011. 804 p. (in Russian).
11. Kosenko A.A., Khrustalev O.E., Babkin G.V. Finansovoekonomicheskaya i institutsional'nayakonsolidatsiyanaukoe mkikh i vysokotekhnologichnykhproizvodstv [Financial-economic and institutional consolidation of knowledge-intensive and high-tech industries]. *Finansovaya Analitika: Problemy i Resheniya* [Financial Analyst: Problems and Solutions]. 2013. No. 22 (160). Page 12–22. (in Russian).
12. Vlasova V., Roud V. Strategies in the age of open innovation: choice of partners, geography and duration. *Forsait* [Foresight and STI Governance]. 2020. Vol. 14. No. 4. Page 80–94. (in Russian). DOI: 10.17323/2500–2597.2020.4.80.94
13. Kleiner G.B., Rybachuk M.A. Sistemnaya sbalansirovannost' ekonomiki [System balancing of the economy]. Moscow: Publishing House “Nauchnaya Biblioteka”, 2017. 320 p. (in Russian).
14. Iansiti M., Levien R. The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability. Harvard Business School, Press: Boston, MA, 2004. DOI: 10.5860/choice.42–5360
15. Jacobides M., Cennamo C., Gawer A. Industries, Ecosystems, Platforms, and Architectures: Rethinking our Strategy Constructs at the Aggregate Level. London Business School, 2015.
16. Kleiner G.B. Sotsial'no-ekonomicheskieekosistemy v svete sistemnoy paradigmy [Socio-economic ecosystems in the light of the systems paradigm]. *Sistemnyianaliz v ekonomike — 2018* [System Analysis in Economics — 2018]: Proceedings of the V International Scientific-Practical Conference-Biennale, Moscow, November 21–23, 2018 / Ed. by G.B. Kleiner, S.E. Schepetova. Moscow: LLC “Publisher Prometheus”, 2018. Page 4–14. (in Russian). DOI: 10.33278/SAE–2018.rus.005-014
17. Chorafakis G., Laget P. Mesoeconomic structure, innovation and complexity: the concept of mesoeconomic plexus. In book: *Knowledge Matters. Technology, Innovation and Entrepreneurship in Innovation Networks and Knowledge Clusters* / Ed. by E.G. Carayannis, P. Formica. United Kingdom: Palgrave MacMillan, 2008. Page 52–86.
18. Kleiner G.B. System problems of the domestic economy: mesoeconomics, microeconomics, enterprise economics. *Vestnik TSEMIRAN* [Vestnik CEMI]. 2018. No. 1. Page 5. (in Russian).
19. Brette O., Mehier C. Building on the micro-meso-macro evolutionary framework: the stakes for the analysis of clusters of innovations. In book: *Varieties of Capitalism and New Institutional Deals: Regulation, Welfare and The New Economy* / Ed. by W. Elsner, H. Hanappi. Cheltenham: Elgar, 2008. Page 227–250.
20. Markov L.S., Yagolnitzer M.A. Meso-economic systems: issues of typology. *Region: Ekonomika i Sotsiologiya* [Region: Economics and Sociology]. 2008. No. 1. Page 18–44. (in Russian).
21. Bathelty H., Cohendet P. The creation of knowledge: Local building, global accessing and economic development-toward an agenda. *Journal of Economic Geography*. 2014, 14 (5): 1–14.
22. Da Silva R.H., Kaminski P.C., Marin R.O. Innovation ecosystems in the automotive industry between opportunities and limitations. *Foresight and STI Governance*. 2021, 15 (3): 66–80. DOI: 10.17323/2500–2597.2021.3.66.80
23. Wilhelm M., Dolfsma W. Managing knowledge boundaries for open innovation — Lessons from the automotive industry. *International Journal of Operations & Production Management*. 2018, 38 (1): 230–248.
24. Balatsky E.V., Ekimova N.A. Alternative model of for managing innovation and high-tech sector of the Russian economy. *Upravlenets* [The Manager]. 2020. Vol. 11. No. 5. Page 2–16. (in Russian). DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-5-1
25. Dosi G. Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research policy*. 1982, 11: 147–162.
26. Dosi G. Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of economic literature*. 1988, 26: 1120–1171.
27. Gokhberg L.M., Kuznetsova T.E. Rud V.A. Analiz innovatsionnykh rezhimov v rossiyskoyekonomike. Metodologicheskie podkhody i pervyerezul'taty [Analysis of Innovation Regimes in the Russian Economy. Methodological approaches and first results]. *Forsait* [Foresight and STI Governance]. 2010. Vol. 4. No. 3. Page 18–30. (in Russian).
28. Pavitt K. Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*. 1984, 13: 343–373.