

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Центральный экономико-математический институт
Российской академии наук

На правах рукописи



МОРОЗ ВАДИМ НИКОЛАЕВИЧ

РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ В ИННОВАЦИОННО-
ПРОМЫШЛЕННОМ КЛАСТЕРЕ

Специальность 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями,
комплексными – промышленность)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Москва

2021

Работа выполнена в Лаборатории микроэкономического анализа и моделирования Федерального государственного бюджетного учреждения науки Центрального экономико-математического института Российской академии наук.

Научный руководитель: **Чаплыгин Владимир Германович,**
доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры финансов Высшей банковской школы (Университет) г. Гданьск

Официальные оппоненты: **Птускин Александр Соломонович,**
доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры организации и управления производством Калужского филиала ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)»

Сирота Ефим Наумович,
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Системный анализ в экономике», ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем рынка Российской Академии наук

Защита диссертации состоится 15 октября 2021 года в 15-00 на заседании диссертационного совета Д 002.013.04, созданного на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Центрального экономико-математического института Российской академии наук, по адресу 117418, Москва, Нахимовский проспект дом 47, ауд. 518, 520

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУН ЦЭМИ РАН и на сайте ФГБУН ЦЭМИ РАН <http://www.cemi.rssi.ru>

Сведения о защите диссертации и автореферат диссертации размещены на сайте Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации <http://vak.minobrnauki.gov.ru/>

Автореферат разослан «_____» 2021 г.

Ученый секретарь
Диссертационного совета Д 002.013.04
д.э.н., профессор



Р.М. Качалов

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В современном мире существует тенденция к взаимодействию и объединению усилий и ресурсов различных организаций с целью поддержания и усиления их конкурентоспособности, что обуславливает взаимозависимость экономических субъектов. В то же время, в последние два десятилетия организации различных типов в области взаимодействия имеют склонность к предпочтению структурам с жесткой вертикалью управления и подчиненностью более крупным структурам, более гибких структур, предполагающих равноправное партнерство и сочетание подчиненности общим целям и задачам с хозяйственной самостоятельностью организаций-партнеров. Наиболее распространенной на современном этапе экономического развития такой структурой является кластер.

Гибкость кластера и самостоятельность входящих в его состав организаций формируют благоприятные условия для инновационной деятельности, которая является главной движущей силой развития промышленности на современном этапе, за счет взаимодополнения ресурсов, независимо генерируемых каждой организацией, прежде всего, интеллектуального потенциала. Именно инновационная деятельность является основным фактором конкурентоспособности предприятий в промышленности, катализатором которой, в свою очередь, являются инновационно-промышленные кластеры.

Для обеспечения конкурентоспособности инновационно-промышленных кластеров необходимо создание и внедрение инноваций, важным инструментом которых является разработка и реализация механизма трансфера технологий, позволяющего интегрировать принадлежащие различным организациям-участникам интеллектуальные ресурсы, в число которых входят различные виды знаний, что позволит ускорить процессы разработки и изготовления инновационного продукта, а также его реализации на рынке. Кроме того, разработка и применение такого механизма в

инновационно-промышленных кластерах будет способствовать развитию инновационного потенциала российской промышленности в целом.

Степень научной разработанности темы исследования. Область диссертационного исследования охватывает несколько научных направлений: системно-интеграционная теория, холоническая парадигма, экономика предприятия, теория организации, концепция сетевой центральности, теория принятия решений, теория информации. Основные положения системно-интеграционной теории были разработаны в трудах Г.Б. Клейнера, Р.М. Качалова, Н.Б. Нагрудной, В.Л. Тамбовцева, М.А. Рыбачука, Ю.А. Слепцовой, А.А. Кобылко.

Понятия «холон» и «холоническая система» впервые были введены А. Кестлером. Научное развитие холоническая парадигма получила в работах В.А. Виттиха, П.О. Скобелева, Л.Б. Шереметова, А.Р. Пресли, Д.Х. Лилеса. Применение холонической парадигмы и системно-интеграционной теории в контексте диссертационного исследования позволит идентифицировать значение взаимосвязей между элементами каждой из четырех систем, выделяемых системно-интеграционной теорией (объектного, средового, процессного и проектного типов) в инновационно-промышленного кластере. Каждая из этих систем в рамках кластера может рассматриваться в качестве холонической системы, то есть системы, состоящей из элементов, являющихся целостными и самостоятельными, но, одновременно с этим, подчиненными системе, характеризуемых холонической парадигмой как холоны, поскольку объекты как организации-участники кластера, являются таковыми. Согласно холонической парадигме, связь между холонами обеспечивает устойчивость и жизнеспособность любой холонической системы в целом. Таким образом, применение холонической парадигмы совместно с системно-интеграционной теорией позволит установить роль и место каждого элемента кластера, а также трансфера технологий как связующего звена между холонами в рамках инновационно-промышленного кластера, и выработать эффективный механизм трансфера технологий в

пределах кластера.

Экономика предприятия представлена в настоящей работе двумя направлениями. Первое направление – деятельность промышленных кластеров. Понятие кластер впервые ввел в экономическую науку М. Портер. Концептуальные положения кластера и инновационно-промышленного кластера, в частности, представлены в работах Г.Б. Клейнера, Р.М. Качалова, Н.Б. Нагрудной, Л.А. Ворониной, Э.В. Яворского, С.И. Рекорд, М.В. Барашкина, Ю.С. Церцейл, В.В. Коокуевой, Л.И. Проняевой, А.В. Полянина, О.А. Федотенковой, А.В. Павловой.

Второе направление – трансфер технологий. Исследованиями в области теории и практики трансфера технологий занимались следующие ученые: О.Г. Голиченко, О. Лукша, П. Сушков, А. Яновский, Г.И. Медведева, М.А. Истомина, Е.С. Балабанова, А.О. Грудзинский, А.Б. Бедный, И.Л. Коленский, Н.В. Владыка, В.П. Воробьев, В.В. Иванов, В.В. Платонов, Д.М. Степаненко, А.О. Карпов, Г.Б. Хасаев, В.А. Филатов, С.С. Корнилов, О. Шнайдер.

Теория организации представлена в настоящей работе таким направлением, как организационная амбидекстрия. В области организационной амбидекстрии необходимо выделить следующих авторов: Ч.А. О'Рэйлли, М.Л. Ташмэна, М. Дж. Беннер, Д. Вера, М. Кроссана, М. Париха. Среди отечественных авторов – это работы Т.Н. Гусейновой, Н.С. Никифировой. Организационная амбидекстрия представляет собой способность организации к одновременному осуществлению двух противоположных и противоречивых направлений деятельности. Организационная амбидекстрия может иметь место не только в отдельных организациях, но и в различных формах взаимодействия организаций, включая кластеры. Наиболее актуальным направлением организационной амбидекстрии среди направлений, представленных в современной отечественной и зарубежной литературе, применительно к инновационно-промышленному кластеру, является способность к одновременной реализации двух инновационных проектов, различающихся по степени

радикальности инноваций. Применение концепции организационной амбидекстрии в контексте диссертационного исследования позволит выработать механизм трансфера технологий, способствующий диверсификации деятельности инновационно-промышленного кластера, а также будет способствовать снижению связанных с ней рисков и росту конкурентоспособности кластера.

Концепция сетевой центральности представлена в трудах многих зарубежных исследователей: Д. Гомеса, Х.Р. Фигейра, А. Эусебио, Р. Хаггинса, Д. Прокопа, П. Томпсона, А. ван дер Гринтена, Х. Мейерхенке, Ц. Лю и др. Среди отечественных исследователей необходимо отметить Е.Н. Кузнецова, Н.Г. Щербакова, М.Н. Юдину.

Теория принятия решений отражена в трудах Дж. Фон Нэймана, О. Моргенштерна, Дж. Нэша, Э.Й. Вилкаса, Е.З. Майминаса и ряда современных отечественных и зарубежных ученых: А.А. Аксенова, И.В. Солодовникова, Г.Ю. Силкиной, В.В. Колбина, Н.Е. Ефремовой. Отдельные методы принятия решений представлены в трудах В.И. Бережного, И.А. Цвиринько, Е.В. Шаруновой, Б.А. Ефимова, М.Г. Мамедовой, В.Н. Лопина, В.Г. Чаплыгина, Т.К. Кравченко, Ю.В. Авдеева, Ч.Л. Хван, К.П. Юн, А.С. Редди.

Отдельного упоминания в контексте проблематики диссертационного исследования также заслуживает теория информации. В области теории информации необходимо выделить труды следующих авторов: К. Шеннона, В.И. Когордина, В.Н. Волковой, Е.Г. Лебедько, В.М. Каточкова, И.Ю. Окольнишниковой.

Однако степень научной проработанности тематики определения (выявления) эффективного механизма трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере, судя по современной отечественной и зарубежной литературе, явно недостаточна. В частности, отсутствуют значимые научные результаты по методическому обеспечению проблем отбора организаций-участников инновационно-промышленного кластера с

позиции создания благоприятных условий для эффективного осуществления трансфера технологий, способного стать важной составляющей такого механизма. В работе впервые был предложен синтез научных подходов, выработанных в экономике предприятия, концептуальных положений трансфера технологий, концепций теории организации, концепции сетевой центральности, научных методов теории принятия решений и теории информации. Синтез научных методов и подходов, представленных в этих концепциях, позволит выработать эффективный механизм трансфера технологий, за счет интеграции различных концепций трансфера технологий, применительно к инновационно-промышленному кластеру, с учетом определения роли и места каждой организации-участника в осуществлении трансфера технологий, а также благодаря разработке методики принятия решений по отбору организаций-участников инновационно-промышленного кластера, готовых к активному и интенсивному обмену различной информацией, включая технологии, представляющие собой знания, на основе оценки качества информации, поступающей от претендентов на вхождение в состав инновационно-промышленного кластера, что создаст благоприятные условия для эффективного осуществления трансфера технологий уже на начальной стадии создания и функционирования инновационно-промышленного кластера либо реализации им определенного инновационного проекта.

Цель и задачи исследования. Цель диссертационного исследования состоит в разработке механизма трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере, обеспечивающего его устойчивость и конкурентоспособность его деятельности, на основе формирования координирующей структуры и выполнения ей своих функций.

В соответствии с поставленной целью были решены следующие задачи:

- Исследовать природу инновационно-промышленного кластера как инструмента инновационного развития в промышленной сфере с точки

зрения системно-интеграционной теории и холонической парадигмы;

- Разработать механизм трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере, обеспечивающий эффективность трансфера технологий и конкурентоспособность осуществляемой деятельности;
- Разработать методику отбора организаций-участников инновационно-промышленного кластера как главный инструмент реализации предложенного механизма;
- Обосновать на основе применения аппарата математической статистики эффективность предложенного механизма и методики отбора организаций-участников инновационно-промышленного кластера как инструмента его реализации.

Объектом исследования является инновационно-промышленный кластер как форма взаимодействия организаций в промышленной сфере.

Предметом исследования являются теоретические и методологические аспекты формирования и применения механизмов трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере.

Область исследования соответствует требованиям следующих пунктов паспорта специальности ВАК Минобрнауки России 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность)»:

1.1.1. Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности. 1.1.13. Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов. 1.1.14. Диверсификация вертикально- и горизонтально-интегрированных хозяйственных структур.

Методология и методы исследования. В диссертационной работе использован следующий комплекс подходов и методов: достижения и методология системно-интеграционной теории, холонической парадигмы, теории организации, менеджмента, методы экспертного оценивания,

многокритериальные методы принятия решений, аппарат математической статистики.

Научная новизна результатов диссертационного исследования состоит в разработке теоретических основ и прикладных методов организации и управления трансфером технологий в инновационно-промышленном кластере на основе применения системно-интеграционной теории, холонической парадигмы, концепции сетевой центральности, теории информации и теории принятия решений.

1. Развита концепция инновационно-промышленного кластера как холонической системы, являющаяся синтезом системно-интеграционной теории и холонической парадигмы.
2. Разработана комбинированная модель трансфера технологий, отличающаяся от известных централизованным регулированием и координацией процессов трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере, поддержкой данных процессов не только на уровне внутрикластерного взаимодействия, но и на уровне связей с внешней средой, изучением каждой потенциальной передающей стороной потребностей и каждой потенциальной принимающей стороной возможностей других организаций-участников, касающихся трансфера технологий.
3. На основе анализа опыта функционирования российских и зарубежных инновационно-промышленных кластеров выявлено, что наиболее эффективными инновационно-промышленными кластерами являются те, в которых имеется структура, координирующая и регулирующая трансфер технологий, являющаяся при этом одновременно холоном системы объектного типа и холоном системы средового типа.
4. Разработан новый механизм трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере, отличающийся от известных наличием трех блоков функций: координация и регулирование процессов трансфера технологий, шеринг знаний и иной информации и трансформация знаний

и иной информации; предложено формирование центра координации взаимодействия и трансфера технологий как координирующей структуры, реализующей данный механизм.

5. Разработана методика принятия решения по выбору организаций-участников инновационно-промышленного кластера, базирующаяся на оценке поступающей от них информации в соответствии с критериями, выработанными в теории информации, два из которых – качество потока информации и оперативность информации – предложены соискателем, как инструмент реализации разработанного в настоящем исследовании механизма трансфера технологий.

6. Предложен новый метод анализа конкурентоспособности инновационно-промышленного кластера, отличающийся от известных сочетанием метода принятия решений TOPSIS с анализом динамических рядов на основе трендовой модели.

Теоретическая и практическая значимость работы. В исследовании представлен новый подход к деятельности инновационно-промышленного кластера как инструмента инновационного развития в промышленной сфере, основанный на сочетании системно-интеграционной теории и холонической парадигмы, который будет способствовать выработке новых концепций, касающихся создания и функционирования инновационно-промышленных кластеров.

На основе теоретических разработок сформулированы практические рекомендации, которые могут быть использованы руководящими структурами промышленных кластеров, а также руководителями отдельных организаций-участников в процессе выстраивания коммуникаций с другими организациями-участниками, в особенности, касающихся процессов трансфера технологий.

Материалы исследования могут быть использованы в управленческом консультировании, программах подготовки (переподготовки) руководящих кадров, в учебных процессах высших учебных заведений, в таких

дисциплинах как «Основы менеджмента», «Корпоративное управление», «Управление производством», «Стратегический менеджмент», «Теория принятия решений», «Информационный менеджмент», «Теория систем и системный анализ» и др.

Апробация результатов исследования. Основные результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались на международных и российских научных и научно-практических конференциях: Всероссийская научная конференция студентов и аспирантов филиала СПбГИЭУ в г. Кизляре «Актуальные проблемы и перспективы развития экономики и права России на современном этапе» (Кизляр, 2011), 10-й МНПК «Инновации в науке, образовании и бизнесе» (Калининград, 2012), Международной научной конференции к 100-летию высшего рыбохозяйственного образования России «Актуальные проблемы и перспективы развития экономики, управления и финансов» (Калининград, 2013), МНПК «Состояние и перспективы развития экономики в условиях неопределенности» (Уфа, 2014), 12-ой Межвузовской студенческой научно-практической конференции «Тенденции и перспективы развития экономики и менеджмента в России: взгляд в будущее» (Калининград, 2014), 8-ой Региональной межвузовской конференции студентов, магистрантов и аспирантов экономических специальностей «Актуальные проблемы развития маркетинга и менеджмента в эксклавном регионе» (Калининград, 2016), 3-ем Российском экономическом конгрессе (Москва, 2016), 12-ой МНПК «Современный менеджмент: проблемы и перспективы» (Санкт-Петербург, 2017), 13-ой МНПК «Современный менеджмент: проблемы и перспективы» (Санкт-Петербург, 2018).

Публикации основных результатов исследования. Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 25 научных работах, общим объемом 15,64 п.л., в том числе вклад автора 14,59 п.л., включая 13 работ в изданиях, рекомендованных ВАК, общим объемом 8,82 п.л., в том числе вклад автора 7,77 п.л.

Объем и структура работы. Работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Основной текст работы изложен на 217 страницах, включает 64 таблицы и 17 рисунков.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Развита концепция инновационно-промышленного кластера как колониальной системы, являющаяся синтезом системно-интеграционной теории и колониальной парадигмы.

Понятие «кластер» впервые ввел в экономическую науку М. Портер. Он определяет кластер как группу географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере, характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга. Кластеры имеют различную форму в зависимости от своей глубины и сложности, в них часто входят фирмы, работающие в низовых отраслях.

Г.Б. Клейнер, Р.М. Качалов, Н.Б. Нагрудная определяют кластеры как группы организаций (компаний, предприятий, объектов инфраструктуры, научно-исследовательских институтов, вузов и др.), связанных отношениями территориальной близости и функциональной зависимости в сфере производства продукции, ее реализации или потребления ресурсов. Исследователи рассматривают кластер с позиции системно-интеграционной теории. С их точки зрения кластер представляет собой многофункциональную и многоаспектную экономическую систему, обладающую свойствами четырех видов систем: «объекты» – юридические и физические лица, организации, предприятия, их группы, государства, союзы государств и т.п.; «процессы» – последовательные и более или менее эволюционные изменения состояния тех или иных фиксированных сред или объектов и их групп; «среды» – системы взаимодействия экономических

объектов и место протекания экономических процессов; «проекты» – относительно кратковременные существенные изменения ситуации в социально-экономической сфере¹. При этом, он объединяет целостные и самостоятельные элементы, являющиеся частью системы, что позволяет относить их к холонам, а сам кластер как систему любого из типов – к холоническим системам. Холон, как отмечает В.А. Виттих, будучи целостностью, одновременно является частью другой целостности², таким образом, холоническая система представляет собой систему, состоящую из элементов, обладающих целостностью и самостоятельностью, но при этом являющихся ее частью, характеризующихся как холоны. Как объект кластер является территориально ограниченным и функционирующим в долгосрочном периоде. Однако помимо кластера в целом объектами в кластере являются отдельные организации-участники, а также специально сформированные в его рамках вспомогательные службы, центры и т.д., сущность которых также подпадает под понятие «объект». Кластер как объект представляет собой холоническую систему, включающую в свой состав самостоятельные холоны, в роли которых выступают отдельные организации-участники и различные создаваемые в его рамках службы, центры и т.д., которые, будучи самостоятельными, действуют как отдельные целостные объекты, но при этом подчинены общим целям и задачам кластера в целом. Кластер как среда также может рассматриваться в качестве холонической системы, поскольку среда как система, относительно кластера, может быть подразделена на две самостоятельные среды – внутреннюю и внешнюю среду. Каждая из этих сред также рассматривается диссертантом в качестве холона – самостоятельной целостности, одновременно являющейся частью другой целостности: холонической системы, в роли которой выступает сам кластер как система средового типа. Кластер как процесс

¹ Клейнер Г.Б., Качалов Р.М., Нагрудная Н.Б. Синтез стратегии кластера на основе системно-интеграционной теории // Отраслевые рынки. – 2008. – № 5-6. – С. 9-39.

² Виттих В.А. Эволюционное управление сложными системами // Известия Самарского научного центра РАН. – 2000. – Т. 2. – № 1. – С. 53-65.

также является холонической системой. Деятельность кластера подразумевает совместные действия организаций-участников, направленные на определенные изменения в ходе достижения целей и результатов, что позволяет рассматривать его функционирование как процесс, в рамках которого имеет место значительное число самостоятельных процессов, и, таким образом, обуславливает наличие у кластера свойств системы процессного типа, включающей в себя процессы, являющиеся независимыми и целостными процессами – холоны системы процессного типа. Кластер как проект также является холонической системой. Создание кластера, само по себе является проектом, что обуславливает наличие у него свойств системы проектного типа, и, как правило, имеет целью реализацию определенного инновационного проекта или создание условий для перманентной реализации инновационных проектов либо цель, достигаемую при помощи реализации инновационного проекта. Таким образом, кластер обладает свойствами четырех систем, которые проявляют себя в качестве холонических систем.

Вместе с тем, данные системы параллельно существуют в кластере, будучи взаимосвязанными между собой, поскольку, с одной стороны, эти системы взаимообусловлены; с другой – каждая из этих систем имеет свою специфику и, как холоническая система, содержит в себе собственные холоны, обусловленные спецификой системы.

Анализ позволяет выделить четыре основные характеристики кластера, которые могут рассматриваться в качестве его основных отличительных черт: наличие ядра, сетевое взаимодействие организаций-участников, формирование цепочки добавленной стоимости в процессе функционирования кластера и наличие знаниевой цепочки, представляющей собой совместное создание знания организациями-участниками, путем внесения каждой из них определенного вклада в его создание. Данные черты отличают кластер от иных форм взаимодействия организаций. Кроме того, теоретический и методологический анализ понятия «кластер» и сущности

кластера позволяет выделить 7 принципов кластера как формы взаимодействия организаций: принцип территориальной концентрации, принцип общности целей, задач и результатов деятельности, принцип взаимодополнения функций, ресурсов и возможностей, принцип конкурентоспособности, принцип сочетания хозяйственной самостоятельности организаций-участников с их подчиненностью общим целям и задачам, принцип сочетания конкуренции и кооперации и принцип общности каналов распределения и сбыта.

В настоящее время происходит зарождение новой экономики – инновационной экономики. Основным инструментом развития российской промышленности по такому сценарию является инновационно-промышленный кластер. Инновационно-промышленный кластер представляет собой форму взаимодействия организаций, объединяющую организации различных секторов экономики, расположенные на конкретной территории и относящиеся как к традиционным, так и к новым, но уже существующим продолжительный период времени отраслям промышленности (микроэлектроника, биоиндустрия и т.д.), на основе принципов функционирования кластера как формы взаимодействия организаций, которая направлена на реализацию совместных инновационных проектов, и рост конкурентоспособности как отдельных организаций-участников, так и кластера в целом, а также на развитие соответствующей отрасли промышленности. Центральным звеном, обеспечивающим успешное функционирование инновационно-промышленного кластера и реализацию им инновационных проектов, составляющих основу инновационной деятельности, является обмен между его участниками информационными ресурсами, прежде всего различными видами знаний, основное место среди которых занимают готовые технологии – конкурентные знания, в определении О.Г. Голиченко³. Этот обмен обозначается в современной

³ Голиченко О.Г. Основные факторы развития национальной инновационной системы: уроки для России. – М.: Наука, 2011. – 634 с.

литературе понятием «трансфер технологий».

2. Разработана комбинированная модель трансфера технологий, отличающаяся от известных централизованным регулированием и координацией процессов трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере, поддержкой данных процессов не только на уровне внутрикластерного взаимодействия, но и на уровне связей с внешней средой, изучением каждой потенциальной передающей стороной потребностей и каждой потенциальной принимающей стороной возможностей других организаций-участников, касающихся трансфера технологий.

С точки зрения подхода к созданию и функционированию инновационно-промышленного кластера, основанного на сочетании системно-интеграционной теории и холонической парадигмы, трансфер или передача технологий между организациями-участниками может рассматриваться в качестве холона системы процессного типа, обеспечивающего связь между холонами всех систем, в роли которых выступает любой кластер и которые параллельно существуют в его рамках, будучи взаимосвязанными между собой – системы объектного типа, системы средового типа, системы процессного типа и системы проектного типа, что, в свою очередь, обеспечивает устойчивость каждой из этих систем. При этом, повышение устойчивости холонов системы ведет к повышению устойчивости системы в целом, поскольку каждый холон является ее «строительным блоком». Объектом трансфера технологий являются различные виды знаний, поскольку сами по себе технологии представляют собой пакеты прикладных знаний научно-технической области – конкурентные знания в трактовке О.Г. Голиченко³. Вместе с тем, в технологии могут быть преобразованы как прикладные знания, получаемые в процессе проведения прикладных исследований и разработок – предконкурентные знания, по определению О.Г. Голиченко³, так и фундаментальные научные знания, генерируемые научно-исследовательскими организациями в процессе проведения

фундаментальных исследований и передаваемые производственным предприятиям, путем преобразования их сначала в предконкурентные знания, затем в готовую технологию – конкурентное знание, что позволяет их также рассматривать в качестве объекта трансфера технологий.

В практической деятельности инновационно-промышленных кластеров трансфер технологий является главным инструментом реализации инновационных проектов и важным фактором обеспечения конкурентоспособности инновационной деятельности, поскольку способствует интеграции знаний, наиболее важных для реализации инновационных проектов, выработке на этой основе новых технологий и, как следствие, производству инновационной продукции, не имеющей аналогов на рынке, и, к тому же, является существенным фактором обеспечения конкурентоспособности кластера в целом. Трансфер технологий играет значительную роль в обеспечении конкурентоспособности инновационно-промышленного кластера, поскольку создает возможность для интеграции различных видов знаний, являющихся объектом трансфера технологий, и, кроме того, способствует снижению временных затрат на реализацию инновационных проектов, за счет постоянного обмена различными видами знаний между организациями-участниками, что в свою очередь, создает условия для опережения конкурентов, выпускающих аналогичную продукцию, в выходе на рынок. Однако для успешного осуществления трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере и обеспечения с его помощью конкурентоспособности инновационно-промышленного кластера необходима выработка модели трансфера технологий, отвечающей принципам кластера как формы взаимодействия организаций. В качестве такой модели в работе предложена комбинированная модель трансфера технологий, основанная на централизованной координации связей, касающихся процессов передачи различных видов знаний, являющихся объектом трансфера технологий: готовых технологий – конкурентных знаний, предконкурентных знаний и

фундаментальных научных знаний, способных к преобразованию в предконкурентные знания, между организациями-участниками, интегрировании их потенциала в различных областях, объединении имеющихся у каждой из них и выработке на этой основе новых знаний, являющихся объектом трансфера технологий, взаимозависимости характера и результатов деятельности всех входящих в состав инновационно-промышленного кластера организаций, и характеризующаяся централизованным регулированием и координацией процессов трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере, поддержкой данных процессов не только на уровне внутрикластерного взаимодействия, но и на уровне связей с внешней средой, а также активным проведением различных форм межорганизационного обучения.

3. На основе анализа опыта функционирования российских и зарубежных инновационно-промышленных кластеров выявлено, что наиболее эффективными инновационно-промышленными кластерами являются те, в которых имеется структура, координирующая и регулирующая трансфер технологий, являющаяся при этом одновременно холоном системы объектного типа и холоном системы средового типа.

В работе был проведен анализ мирового и отечественного опыта создания и функционирования кластеров, подпадающих под определение понятия «инновационно-промышленный кластер». Были исследованы характер и особенности деятельности автомобилестроительного кластера General Motors (США), кластера судостроения и механической промышленности во Флеккефьорде (Норвегия), автомобильного кластера в дельте реки Янцзы (Китай), автомобильного кластера Тохоку, сформированного на базе компании Toyota (Япония), российского судостроительного кластера «Объединенная судостроительная корпорация», а также российского автомобилестроительного кластера Автотор, расположенного на территории Калининградской области. Проведенный анализ выявил, что наиболее успешными и устойчивыми инновационно-

промышленными кластерами являются те кластеры, в составе которых имеется структура, координирующая трансфер технологий и являющаяся при этом одновременно холоном системы объектного типа и холоном системы средового типа. Подобные структуры являются местом определенной деятельности и, таким образом, объектами, но, вместе с тем, каждая из них, будучи профессиональным сообществом, может быть классифицирована как среда. Отсутствие таких структур является одной из причин наличия проблем в инновационно-промышленных кластерах, касающихся трансфера технологий, которые негативно отражаются на их конкурентоспособности.

4. Разработан новый механизм трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере, отличающийся от известных наличием трех блоков функций: координация и регулирование процессов трансфера технологий, шеринг знаний и иной информации и трансформация знаний и иной информации; предложено формирование центра координации взаимодействия и трансфера технологий как координирующей структуры, реализующей данный механизм.

На основе комбинированной модели трансфера технологий и с учетом анализа отечественного и зарубежного опыта функционирования инновационно-промышленных кластеров в работе предложен новый механизм трансфера технологий. В качестве структуры, реализующей данный механизм, предложен центр координации взаимодействия и трансфера технологий, представляющий собой специально сформированную в рамках инновационно-промышленного кластера структуру, объединяющую специалистов профиля деятельности кластера всех организаций-участников и предназначенную для регулирования и координации процессов трансфера технологий и иных аспектов взаимодействия организаций-участников, а также для осуществления связей инновационно-промышленного кластера с внешней средой. Назначением данного центра является координация и регулирование не только собственно трансфера технологий, но и взаимодействия организаций-участников инновационно-промышленного

кластера в целом, поэтому, центр координации взаимодействия и трансфера технологий, включающий в свой состав специалистов всех организаций-участников, может рассматриваться в качестве ядра кластера. Данный центр будет обладать свойствами объекта, будучи сформированной внутри инновационно-промышленного кластера структурой, действующей как организация, и, в то же время, за счет объединения в своем составе специалистов всех организаций-участников, он может рассматриваться как профессиональное сообщество и, как следствие, в качестве среды, вследствие чего он будет выступать в роли холона одновременно системы объектного типа и системы средового типа, что соответствует мировому опыту функционирования наиболее успешных и устойчивых инновационно-промышленных кластеров.

Предложенный механизм состоит из трех блоков функций: координация и регулирование процессов трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере; шеринг знаний и иной информации и трансформация знаний и иной информации. Основным блоком является блок «шеринг знаний и иной информации», который включает в себя четыре функции: буферизация знаний и иной информации, перераспределение знаний и иной информации, имеющихся у отдельных организаций-участников, по инновационно-промышленному кластеру, в соответствии с поставленными задачами, поддержка и проведение межорганизационного обучения, а также поддержка и обеспечение организационной амбидекстрии. Буферизация знаний и иной информации как функция центра координации взаимодействия и трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере представляет собой аккумулялирование различных видов информации, в первую очередь, знаний, имеющихся у всех организаций-участников – готовых технологий, являющихся конкурентными знаниями, предконкурентных знаний и фундаментальных научных знаний, но также и иной информации, необходимой для обеспечения процессов трансфера технологий и функционирования кластера в целом, получаемых ими как в

результате проведения собственных исследований и разработок, так и в процессе взаимодействия с партнерами из внешней по отношению к инновационно-промышленному кластеру среды, с последующим их распространением по всему инновационно-промышленному кластеру.

Перераспределение знаний и иной информации по инновационно-промышленному кластеру в соответствии с поставленными задачами требуется в ситуациях, при которых отдельным организациям-участникам для выполнения поставленных перед ними задач требуются определенные знания или иная информация, имеющиеся у других организаций-участников. Центр координации взаимодействия и трансфера технологий в этом случае будет играть роль центрального узла, выявляющего знания, имеющиеся у отдельных организаций-участников, и перенаправляющего их тем организациям-участникам, которым они необходимы для решения поставленных перед ними задач.

Поддержка и проведение межорганизационного обучения как функция центра координации взаимодействия и трансфера технологий, относящаяся к блоку «шеринг знаний и иной информации», необходимы для освоения организациями-получателями передаваемых им различных видов знаний, являющихся объектом трансфера технологий либо получаемых ими из резервного хранилища знаний и иной информации в рамках выполнения центром функции буферизации.

Четвертой функцией блока «шеринг знаний и иной информации» является поддержка и обеспечение организационной амбидекстрии. В настоящее время понятие «организационная амбидекстрия» рассматривается в расширенном контексте и понимается как способность организации к одновременному осуществлению любых двух противоположных и противоречивых направлений деятельности. Наиболее важную роль среди направлений организационной амбидекстрии в инновационно-промышленном кластере играет одновременная реализация двух инновационных проектов, различающихся по степени радикальности

инноваций, ввиду того что данное направление позволит диверсифицировать инновационную деятельность, осуществляемую инновационно-промышленным кластером, что будет способствовать снижению связанных с ней рисков и росту ее конкурентоспособности.

Блок функций «трансформация знаний и иной информации» включает в себя две функции, главной из которых является адаптация различных видов знаний, являющихся объектом трансфера технологий, к потребностям, характеру деятельности и имеющемуся интеллектуальному потенциалу организаций-получателей, а также к их производственным мощностям. Другой функцией является преобразование различных видов иной информации.

Выполнение центром координации взаимодействия и трансфера технологий представленных блоков функций в инновационно-промышленном кластере, в совокупности, может рассматриваться как механизм трансфера технологий, поскольку отвечает четырем основным свойствам механизмов, выделенным соискателем на основе анализа различных работ по теории механизмов и машин: наличие взаимосвязанных звеньев, целенаправленность, преобразование процессов движения в требуемом направлении и наличие причинно-следственных связей, что обусловлено взаимосвязанностью этих блоков и функций каждого блока в решении задач распространения по инновационно-промышленному кластеру различных видов знаний, являющихся объектом трансфера технологий, и иной информации и обеспечения ими всех организаций-участников в рамках достижения главной цели создания и функционирования инновационно-промышленного кластера и решения текущих задач его деятельности.

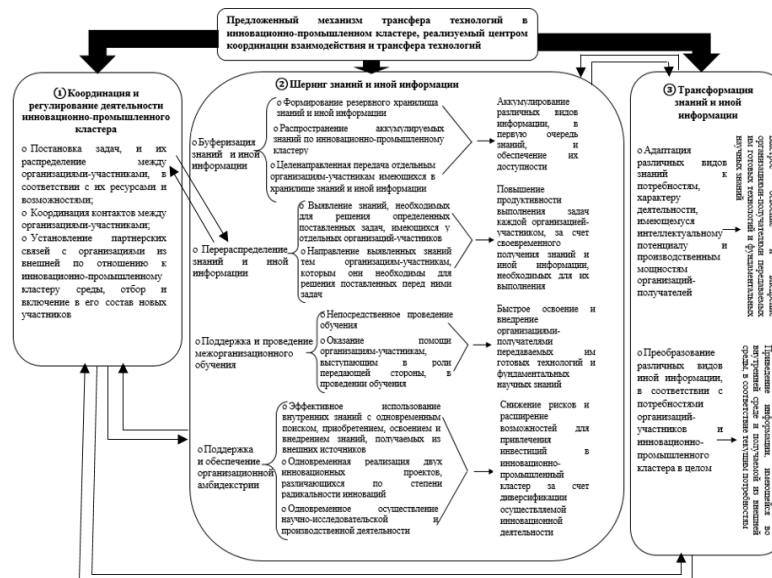


Рис. 1. Механизм трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере, реализуемый при помощи центра координации взаимодействия и трансфера технологий.

На рисунке 1 показаны функции, относящиеся к блокам, составляющим предложенный механизм. Вместе с тем, были представлены составляющие функций, относящихся к блокам «шеринг знаний и иной информации» и «трансформация знаний и иной информации» и ожидаемый эффект от выполнения каждой из них. В отношении блока «координация и регулирование процессов трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере» такого описания функций не проводилось, поскольку данный блок является базовым, создающим основу для выполнения остальных блоков функций, от выполнения которых ожидаются результаты.

Таким образом, предложенный центр координации взаимодействия и трансфера технологий наделен значительной совокупностью различных функций, необходимой и достаточной для характеристики ее в качестве механизма трансфера технологий, способного к успешному применению в ракурсе основных целей и задач инновационно-промышленного кластера.

5. Разработана методика принятия решения по выбору организаций-участников инновационно-промышленного кластера, базирующаяся на оценке поступающей от них информации в соответствии с критериями,

выработанными в теории информации, два из которых – качество потока информации и оперативность информации – предложены соискателем, как инструмент реализации разработанного в настоящем исследовании механизма трансфера технологий.

Необходимость готовности включаемых в состав инновационно-промышленного кластера организаций к обмену информацией обусловлена тем фактом, что различные виды знаний, являющиеся объектом трансфера технологий, представляют собой информацию, а также необходимостью обмена иной информацией, способной оказать влияние на эффективность трансфера технологий и успешность осуществления инновационной деятельности, выраженной в реализации инновационных проектов. Оценку организаций для принятия решения по включению их в состав инновационно-промышленного кластера предлагается проводить на основе пяти критериев, характеризующих потоки информации, поступающие от претендентов на вхождение в его состав: качество потока информации, исходящего от претендента ($Quality_{inf(member)}$), количество прагматической информации в потоке информации, исходящем от претендента ($H_{ц(поток информации (member))}$), важность потока информации, поступающего от претендента, с точки зрения ключевых проблем реализации инновационно-промышленным кластером инновационного проекта (I), оперативность информации ($Op_{inf(member)}$) и средние временные затраты на получение одного сообщения от претендента (t), измеряемые в сутках. Качество потока информации определяется суммой показателей качества информации каждого отдельного сообщения, поступившего от конкретного претендента, которое, в свою очередь, определяется как интегральный показатель ценности (v), полезности ($UTILITY_{mess}$) и достоверности ($r(mess)$) информации. Таким образом (1):

$$Quality_{inf(member)} = \sum_{j=1}^n Quality_{inf(mess)(j)} = \sum_{j=1}^n I_{j(v,UTILITY_{mess},r(mess))}, \quad (1)$$

где $Quality_{inf(mess)(j)}$ – показатель качества информации, содержащейся в j -м

сообщении, исчисляемый на основе интегрального показателя по ценности v , полезности $UTILITY_{mess}$ и достоверности $r(mess)$ этой информации.

Для определения ценности информации (v) используется формула, предложенная В.И. Когординым⁴ (2):

$$v = \frac{P-p}{1-p} \quad (2)$$

где p – вероятность достижения цели до получения информации (априорная вероятность), P – вероятность достижения цели после получения информации (апостериорная вероятность).

Полезность информации ($UTILITY_{mess}$) в работе предлагается рассчитывать по следующей формуле (3):

$$UTILITY_{mess} = \frac{\sum_i^n Comp_{mess_i(new)}}{\sum_i^n Comp_{mess_i}} \quad (3)$$

где $\sum_i^n Comp_{mess_i(new)}$ – количество компонентов сообщения, содержащих новые для центра координации взаимодействия и трансфера технологий сведения; $\sum_i^n Comp_{mess_i}$ – общее количество компонентов сообщения.

Достоверность (истинность) информации определяется по формуле (4):

$$r(mess) = \frac{1}{2} (r(mess_1) + r(mess_2) + r(mess_n)) \quad (4)$$

где $r(mess)_1, r(mess)_2, \dots, r(mess)_n$ – достоверность информации, содержащейся в отдельных компонентах сообщения.

Количество прагматической (целевой) информации в потоке информации, поступающей от конкретного претендента ($H_{ц(поток\ информации\ (member))}$), определяется как сумма числовых значений количества прагматической (целевой) информации, содержащейся в каждом отдельном сообщении, поступившем от конкретного претендента. Методика определения количества прагматической (целевой) информации, содержащейся в сообщении ($H_{ц}$), была разработана В.Н. Волковой⁵. В соответствии с этой методикой данный показатель исчисляется (5):

⁴ Лебедько Е.Г. Теоретические основы передачи информации: монография. – М., СПб., Краснодар: Лань, 2011. – 352 с.

⁵ Волкова В.Н. Теория информационных процессов и систем: учебник и практикум для академического бакалавриата. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 502 с.

$$H_{ц} = - \sum_{i=1}^n q_i \log(1 - p'_i) \quad (5)$$

где p'_i – вероятность достижения цели, q_i – вероятность того, что оцениваемая компонента будет использована для достижения цели (здесь, как и при вычислении ряда критериев, выработанных в теории информации, основанием логарифма является число 2).

Таким образом, формула определения количества прагматической (целевой) информации в потоке информации, исходящем от претендента, имеет вид (6):

$$H_{ц}(\text{поток информации (member)}) = \sum_{j=1}^n H_{ц}(j) \quad (6)$$

где $H_{ц}(j)$ – количество прагматической (целевой) информации в j -м сообщении.

Важность потока информации по ключевым проблемам реализации инновационно-промышленным кластером инновационного проекта (Π) определяется на основе показателя важности потока сообщений, предложенного В.Я. Каточковым, И.Ю. Окольниковой⁶, исчисляемого по формуле (7):

$$\Pi_j = - \sum_{i=1}^m \left[\frac{v_i}{\sum_{i=1}^n v_i} \cdot \ln \frac{v_i}{\sum_{i=1}^n v_i} \right], \quad (7)$$

где Π_j – показатель важности потока сообщений по j -й проблеме; n – количество сообщений; i – номер сообщения; m – количество проблем; v_i – важность i -го сообщения по отношению к важности j -проблемы, определяемая экспертным путем.

Критерий «оперативность информации» ($Op_{inf}(\text{member})$) был предложен соискателем и исчисляется по следующей формуле (8):

$$Op_{inf}(\text{member}) = \frac{Quality_{inf}(\text{member}) \cdot Quantity_{inf}(\text{member})}{T}, \quad (8)$$

где $Quantity_{inf}(\text{member})$ – количество поступивших от претендента сообщений; T – оцениваемый период времени.

Средние временные затраты на получение одного сообщения от

⁶ Каточков В.М., Окольников И.Ю. Методы управления и информационного обслуживания потоковых процессов в предпринимательской деятельности промышленных предприятий: монография. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 173 с.

претендента (в сутках) (t) предлагается рассчитывать как среднее арифметическое временных затрат на получение каждого из сообщений от конкретного претендента в оцениваемый период времени T .

Далее необходимо приступить, собственно, к процедуре принятия решения по выбору организации-участника инновационно-промышленного кластера из группы претендентов с учетом этих критериев. Методика принятия такого решения была разработана на основе методики выбора оптимальной стратегии предприятия, предложенной В.И. Бережным, И.А. Цвиринько, Е.В. Шаруновой⁷, и представляет собой алгоритм многокритериального выбора наиболее предпочтительного варианта с учетом значимости (веса) каждого из критериев. Веса критериев предлагается определять при помощи методики, основанной на методе анализа иерархий с ранжированием критериев по значимости в зависимости от срока реализации инновационного проекта и типа инноваций, создаваемых и внедряемых в его рамках. После получения числовых значений по каждому из критериев на основе соответствующих формул следует выставить баллы по каждому из них по пятибалльной системе с учетом верхнего и нижнего пороговых значений. Затем балльные оценки нормализуются в соответствии с формулой (9):

$$\hat{X}_{member(j)} = \frac{X_j}{n_j}, \quad (9)$$

где $\hat{X}_{member(j)}$ – нормализованная критериальная оценка, $X_{member(j)}$ – балльная оценка j -критической точки (критерия); n_j – балльность j -критериальной шкалы (в пятибалльной шкале равна 5).

После проведения нормализации критериальных оценок необходимо рассчитать отношения предпочтения по каждому j -му критерию для всех пар претендентов, обозначаемых здесь как i и r , в соответствии со следующей формулой (10):

⁷ Бережной В.И., Цвиринько И.А., Шарунова Е.В. Управление информационными потоками организации: монография. – Ставрополь: СевКавГТУ, 2005. – 236 с.

$$\pi_{j(i,r)} = \begin{cases} \hat{X}_{member(ij)} - \hat{X}_{member(rj)}, & \text{если } \hat{X}_{member(ij)} > \\ 0, & \text{если } \hat{X}_{member(ij)} \leq \hat{X}_{member(rj)} \end{cases}$$

$$\hat{X}_{member(rj)} \quad (10)$$

Далее следует сформировать матрицу предпочтений претендентов, путем вычисления отношений предпочтения для каждой из пар по всем критериям с учетом их весов, согласно формуле (11):

$$\pi_{(i,r)} = \sum_{j=1}^m \mu_j \pi_{j(i,r)}, \quad (11)$$

где μ_j – вес критерия.

Затем определяются числовые значения доминирования по парам претендентов, находящиеся в промежутке от 0 до 1, в соответствии с формулой (12), и составляется матрица интенсивностей доминирования:

$$d(i,r) = \begin{cases} \pi(i,r) - \pi(r,i), & \text{если } \pi(i,r) > \pi(r,i) \\ 0, & \text{если } \pi(i,r) \leq \pi(r,i) \end{cases}, \quad (12)$$

где $d(i,r)$ – отношения доминирования.

После того, как все расчеты проведены, нужно установить нечеткие отношения недоминирования между претендентами по формуле (13):

$$Nd(i,r) = 1 - d(i,r) \quad (13)$$

Далее необходимо составить матрицу недоминирования и выбрать максимальное значение среди минимальных в столбцах, что будет соответствовать наиболее предпочтительному претенденту на вхождение в состав инновационно-промышленного кластера. С целью реализации наиболее важного направления организационной амбидекстрии в инновационно-промышленном кластере – одновременной реализации двух инновационных проектов, различающихся по степени радикальности инноваций, рекомендуется проводить выбор организаций-участников с позиции одновременно двух инновационных проектов, один из которых направлен на создание и внедрение базисных, а другой – улучшающих инноваций.

Был проведен анализ влияния предложенного механизма трансфера технологий и методики принятия решения по выбору организаций-

участников инновационно-промышленного кластера как инструмента реализации этого механизма на конкурентоспособность инновационно-промышленного кластера, выраженную в конкурентоспособности реализуемых инновационных проектов, а также в экономических показателях кластера, характеризующих его конкурентоспособность, на примере судостроительного кластера «Объединенная судостроительная корпорация». В период с 2016 по 2018 год проходила реализация двух инновационных проектов, один из которых направлен на улучшение качественных характеристик выпускаемой продукции, другой – на создание принципиально нового продукта, обозначаемых, соответственно, как P_1 и P_2 , сопровождаемая реализацией предложенного механизма трансфера технологий.

Был проведен анализ динамики конкурентоспособности реализуемых инновационных проектов в период их реализации, сопровождаемой реализацией предложенного механизма трансфера технологий, на основе трендовой модели, а также экономических показателей исследуемого кластера, характеризующих его конкурентоспособность. Для оценки конкурентоспособности реализуемых инновационных проектов применялась методика, предложенная Г.М. Мутановым, Ж.С. Есенгалиевой⁸. В соответствии с этой методикой каждый год оцениваемого периода – с 2016 по 2018 год – проводился анализ основных критериев конкурентоспособности инновационных проектов с привлечением 12 экспертов, обладающих высокой квалификацией. После выставления экспертами баллов по каждому критерию выявлялось среднее значение оценок экспертов, которое принималось в качестве установленного значения, и проводилась оценка согласованности экспертных оценок. После этого рассчитывался интегральный показатель по всем критериям конкурентоспособности. Динамика ежегодно получаемых значений интегральных показателей, характеризующих конкурентоспособность

⁸ Мутанов Г.М., Есенгалиева Ж.С. Метод оценки инновационности и конкурентоспособности инновационных проектов // Фундаментальные исследования: экономические науки. – 2012. – № 3. – С. 712-717.

реализуемых инновационных проектов, обозначаемых диссертантом $K_{j(year)}$, представлена на рисунке 2.

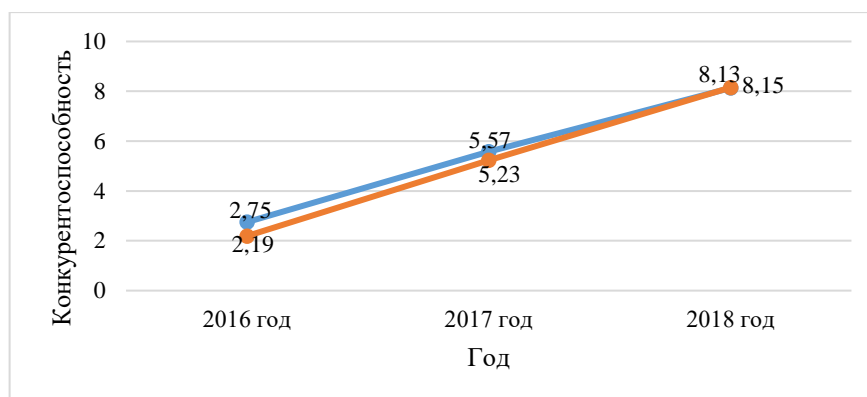


Рис. 2 Динамика значений конкурентоспособности $K_{j(year)}$ двух инновационных проектов P_1 и P_2 , реализуемых судостроительным кластером «Объединенная судостроительная корпорация» в 2016-2018 гг.

На основе апробирования различных уравнений тренда было выявлено, что с позиции критерия Дарбина-Уотсона, устанавливающего адекватность уравнений тренда, адекватной моделью тренда, отражающей динамику конкурентоспособности каждого из двух инновационных проектов в исследуемом инновационно-промышленном кластере в период с 2016 по 2018 год, является степенной тренд, выраженный уравнением $y_t = a_0 t^{a_1}$. В отношении инновационного проекта P_1 уравнение тренда имеет вид (14):

$$y_t = 2,77 * t^{0,99} \quad (14)$$

В отношении проекта P_2 уравнение тренда имеет вид (15):

$$y_t = 2,2 * t^{1,21} \quad (15)$$

На основе полученных уравнений был рассчитан среднегодовой прирост конкурентоспособности каждого из инновационных проектов, который составляет для инновационного проекта P_1 72,26% и для инновационного проекта P_2 94,38%. Это позволяет сделать вывод о существенном росте конкурентоспособности реализуемых инновационных проектов в период их реализации, сопровождаемой реализацией предложенного механизма трансфера технологий, а также об успешной реализации в данный период времени наиболее важного направления

организационной амбидекстрии. Вместе с тем, был проведен анализ конкурентоспособности исследуемого инновационно-промышленного кластера в целом. Анализ научных публикаций в изданиях различных стран мира, индексируемых в Scopus, посвященных анализу конкурентоспособности промышленных кластеров, активно создающих и внедряющих инновации и подпадающих под определение понятия «инновационно-промышленный кластер», позволяет выделить следующие основные экономические показатели деятельности такого кластера, характеризующие его конкурентоспособность: производительность труда, доля рынка и объем необходимого оборудования^{9,10,11}. В отечественных работах в качестве основного критерия конкурентоспособности промышленных кластеров выделяется себестоимость выпускаемой продукции^{12,13}. Однако эти показатели в судостроительном кластере «Объединенная судостроительная корпорация» были подвержены колебаниям, что потребовало дополнительного анализа.

б. Предложен новый метод анализа конкурентоспособности инновационно-промышленного кластера, основанный на сочетании метода принятия решений TOPSIS с анализом динамических рядов на основе трендовой модели.

Поскольку в период реализации судостроительным кластером «Объединенная судостроительная корпорация» двух инновационных проектов, сопровождаемой реализацией предложенного механизма трансфера технологий, имели место колебания некоторых экономических

⁹ Chen, J.-H., Zhen, H. Evaluation and application on shipping industry cluster's competitiveness using gray relational theory // Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology. – 2009. – Vol. 9. – № 5. – P. 110-116.

¹⁰ Wang, X., Yan, Z., Bai, S. The constructive research on the evaluation model of the industry cluster competitiveness // 2011 International Conference on Engineering Education and Management. – Vol. 112. – P. 277-284.

¹¹ Zhang, Y.Y., Luo, F.Z. Industrial cluster competitiveness evaluation model research based on entropy weight TOPSIS method // Applied Mechanics and Materials. – 2014. – Vol. 584-586. – P. 2676-2680.

¹² Куладжи Т.В., Бабкин А.В. Матричное микропрогнозирование конкурентоспособности инновационной продукции в кластере // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2016. – № 6 (256). – С. 130-147.

¹³ Пантюшина О.В. Методические основы оценки конкурентоспособности элементов льняного кластера // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2011. – № 3 (15). – С. 104-114.

показателей, характеризующих конкурентоспособность кластера, был проведен сравнительный анализ годов оцениваемого периода на предмет благоприятности с позиции конкурентоспособности исследуемого кластера. Для этой цели был применен метод принятия решений TOPSIS, который основан на нахождении альтернативы, наиболее близкой к идеальному решению. В числе направлений применения этого метода оценка каждого года в оцениваемом периоде на предмет благоприятности с определенной точки зрения¹⁴ и оценка конкурентоспособности кластера¹¹. Алгоритм применения метода TOPSIS состоит из следующих последовательных этапов.

Этап 1. Построение матрицы решений.

Матрица решений $X = (x_{ij})$ состоит из числовых значений каждой альтернативы по каждому критерию, где i – номер альтернативы, $i = 1, \dots, m$; j – номер критерия, $j = 1, \dots, n$.

Данная матрица имеет вид (16):

$$\begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (16)$$

Этап 2. Построение нормализованной матрицы решений $R=(r_{ij})$ (17, 18):

$$\begin{bmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix}, \quad (17)$$

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (18)$$

Этап 3. Определение веса каждого критерия (w_j).

Этап 4. Построение взвешенной нормализованной матрицы решений $V=(v_{ij})$ путем умножения значений нормализованной матрицы решений r_{ij} на веса критериев w_j (19, 20):

$$\begin{bmatrix} v_{11} & \cdots & v_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & \cdots & v_{mn} \end{bmatrix}, \quad (19)$$

$$v_{ij} = r_{ij}w_j \quad (20)$$

¹⁴ Yıldırım, M., Karakaya, Ö. and Altan, İ.M. Measurement of Financial Performance by Using Cost and Profitability Ratios in TOPSIS Method: The Case of a Company in the Iron and Steel Industry // Gazi Journal of Economics and Business. – 2019. – № 5(3). – P. 170-181.

Этап 5. Определение позитивного идеального решения A^+ и негативного идеального решения A^- по каждому критерию. Для критериев, которые необходимо максимизировать, позитивное и негативное идеальное решение определяются по следующим формулам (21, 22):

$$A^+ = [v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+] = [\max v_{i1} \max v_{i2} \max v_{in}], \quad (21)$$

$$A^- = [v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-] = [\min v_{i1} \min v_{i2} \min v_{in}]. \quad (22)$$

Для критериев, требующих минимизации, позитивное и негативное идеальное решение определяется по формулам (23, 24):

$$A^+ = [v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-] = [\min v_{i1} \min v_{i2} \min v_{in}], \quad (23)$$

$$A^- = [v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+] = [\max v_{i1} \max v_{i2} \max v_{in}]. \quad (24)$$

Этап 6. Расчёт расстояния каждой альтернативы от позитивного S_i^+ (25) и от негативного идеального решения S_i^- (26) на основе евклидова расстояния:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_i^+ - v_{ij})^2}, \quad (25)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_i^- - v_{ij})^2}. \quad (26)$$

Этап 7. Расчет относительной близости к позитивному идеальному решению C_i для каждой альтернативы (27):

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} \quad (27)$$

На основе применения метода TOPSIS было выявлено, что наиболее благоприятным с позиции конкурентоспособности исследуемого кластера годом, характеризующимся наиболее высоким значением C_i , был 2018 год, в котором деятельность, связанная с реализацией предложенного механизма трансфера технологий, была наиболее активной. В то же время, была проведена оценка динамики показателя C_i , характеризующего относительную близость каждого года к позитивному идеальному решению и, таким образом, его благоприятность с позиции конкурентоспособности исследуемого кластера. Путем апробирования различных уравнений тренда было выявлено, что наиболее адекватным уравнением тренда, отражающим

динамику близости годов оцениваемого периода к позитивному идеальному решению, с позиции критерия Дарбина-Уотсона, является степенной тренд. На основе полученного уравнения степенного тренда (28):

$$y_t = 0,304765211 * t^{1,00945081} \quad (28)$$

был вычислен среднегодовой прирост показателя C_i , который равен 74,11 % и указывает на то, что, несмотря на колебания отдельных показателей конкурентоспособности, каждый последующий год оцениваемого периода (2016-2018 гг.), в который проходила реализация двух инновационных проектов, сопровождаемая реализацией предложенного механизма трансфера технологий, для судостроительного кластера «Объединенная судостроительная корпорация» в среднем на 74,11 % более благоприятен с позиции конкурентоспособности в сравнении с предыдущим годом. Из этого можно сделать вывод о существенном позитивном влиянии предложенного механизма трансфера технологий на конкурентоспособность инновационно-промышленного кластера.

III. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ РАБОТЫ

В диссертационном исследовании получены следующие теоретические и прикладные результаты.

1. Показано, что подход, основанный на сочетании системно-интеграционной теории и холонической парадигмы, позволяет по-новому взглянуть на деятельность инновационно-промышленного кластера и его устойчивость, а также на характер и различные формы взаимодействия организаций-участников, в особенности, на роль и место трансфера технологий. На основе анализа работ, посвященных системно-интеграционной теории и холонической парадигме, сделан вывод, что связь между холонами систем, являющихся холоническими системами, в роли которых выступает любой кластер и которые параллельно существуют в его рамках, будучи взаимосвязанными между собой, способна в значительной

степени поддерживать и усиливать устойчивость инновационно-промышленного кластера. Основным фактором обеспечения связи между холонами данных систем является трансфер технологий.

2. Предложена комбинированная модель трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере, которая, за счет своих направлений деятельности в значительной степени способствует выполнению трансфером технологий роли холона системы процессного типа, обеспечивающего связь между холонами всех систем, в роли которых выступает инновационно-промышленный кластер и которые параллельно существуют в его рамках, будучи взаимосвязанными между собой.

3. Разработан механизм трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере, состоящий из трех блоков функций – координация и регулирование процессов трансфера технологий в инновационно-промышленном кластере, шеринг знаний и иной информации, а также трансформация знания и иной информации. Применение данного механизма может рассматриваться в качестве существенного фактора роста конкурентоспособности деятельности инновационно-промышленного кластера, выраженной в реализации инновационных проектов, ввиду ускорения изготовления и выхода на рынок конечных продуктов, выпускаемых в рамках реализуемых проектов, и, таким образом, опережения конкурентов, выпускающих аналогичную продукцию.

4. Предложено формирование организационной структуры, реализующей разработанный механизм трансфера технологий – центра координации взаимодействия и трансфера технологий, выполняющей роль ядра кластера.

5. Разработана методика отбора организаций-участников инновационно-промышленного кластера из группы претендентов на основе оценки поступающей от них информации. Такой отбор организаций-участников позволит включать в состав кластера те организации, которые в наибольшей степени готовы к активному и интенсивному обмену

информацией, что позволяет рассматривать эту методику в качестве главного инструмента реализации предложенного механизма трансфера технологий, поскольку объектом трансфера технологий являются различные виды знаний, которые представляют собой информацию, и, кроме того, для успешного осуществления трансфера технологий требуется также обмен между организациями-участниками инновационно-промышленного кластера иной информацией, необходимой для обеспечения процессов трансфера технологий.

6. На примере судостроительного кластера «Объединенная судостроительная корпорация» продемонстрировано действие предложенного механизма трансфера технологий и его главного инструмента, что показало высокую эффективность предложенного механизма.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ

1. Мороз В.Н. Парадигмы экономической науки и возможность их применения в инновационном менеджменте // Вестник Калининградского юридического института МВД России. 2011. – № 1 (23). – С. 100-104 (0,63 п.л.).
2. Мороз В.Н. Методологические основы инновационной деятельности // Вестник Калининградского юридического института МВД России. – 2011. – № 2 (24). – С. 86-89 (0,5 п.л.).
3. Мороз В.Н., Алибеков Ш.И. Синергетика и теоретические аспекты управления инвестициями // Вестник Калининградского юридического института МВД России. – 2011. – № 2 (24). – С. 52-55 (0,5 п.л., в.т.ч. авт. 0,25 п.л.).
4. Мороз В.Н. Перспективы сетевого взаимодействия образовательных учреждений в создании системы

здоровьесбережения обучающихся // Мир образования – образование в мире. – 2014. – № 4. – С. 48-56 (0,73 п.л.).

5. Чаплыгин В.Г., Мороз В.Н. Методика оптимального выбора партнера для реализации инновационного проекта в условиях информационной асимметрии // Вестник Калининградского филиала Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2015. – № 3 (41). – С. 107-110 (0,5 п.л., в.т.ч. авт. 0,25 п.л.).

6. Мороз В.Н. Применение теории нечетких множеств для оценки инновационного потока // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 9. – С. 410-413 (0,5 п.л.).

7. Мороз В.Н. Теория нечетких множеств как инструмент определения оптимального типа инноваций // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 9 – С. 454-460 (0,88 п.л.).

8. Мороз В.Н. Особенности функционирования информационных логистических потоков в инновационном кластере // Вестник факультета управления СПбГЭУ. – 2017. – Вып. 1. – Ч. 1. – С. 414-418 (0,57 п.л.).

9. Мороз В.Н. Особенности инновационного кластера как формы интеграции предприятий в логистическом контексте // Экономика и предпринимательство. – 2017.– № 4.– Ч. 1.– С. 771-773 (0,38 п.л.).

10. Мороз В.Н. Международные инновационные кластеры и их роль в трансфере технологий // Вестник факультета управления СПбГЭУ. – 2018. – Вып.– 3. – Ч. 1. – С. 428-432 (0,57 п.л.).

11. Мороз В.Н. Иерархическая система порядков принципалов и агентов в сетевой интегрированной инновационной структуре, как фактор роста ее инновационной восприимчивости // Вестник Евразийской науки. – 2019. – т. 11. – № 6. – С. 1-8 (0,93 п.л.).

12. Мороз В.Н. Роль адаптации в успешном осуществлении трансфера технологий в инновационном кластере и механизм ее проведения // Вестник Таджикского государственного университета права бизнеса и политики.

Серия общественных наук. – 2020. – № 1. – С. 78-88 (1,28 п.л.).

13. Чаплыгин В.Г., Мороз В.Н. Математическое определение эффективности трансфера технологий // Экономика и математические методы. – 2020. – т. 56. – № 3. – С. 136-144 (1,10 п.л., в.т.ч. авт. 0,55 п.л.).

14. Чаплыгин В.Г., Каранина Е.В., Мороз В.Н. Влияние трансфера технологий на реализацию инновационных проектов в инновационно-промышленном кластере (на примере АО «Объединенная судостроительная корпорация») // Морские интеллектуальные технологии. – 2021. т. 1. № 2. С. 160-167 (0,93 п.л., в.т.ч. авт. 0,31) (в печати).

Научные публикации в иных изданиях

15. Мороз В.Н. Налоговое стимулирование инновационной деятельности в зарубежных странах // Известия КГТУ. – 2011. – № 22. – С. 110-116 (0,86 п.л.).

16. Мороз В.Н. Предпринимательский университет как фактор коммерциализации исследований и разработок и механизмы его функционирования // Балтийский экономический журнал. 2012. № 2 (8). – С. 103-106 (0,5 п.л.).

17. Мороз В.Н. Роль государственно-частного партнерства в территориальном инновационном развитии в условиях шестого технологического уклада // Известия КГТУ. – 2013. - № 30. – С. 121-128 (0,98 п.л.).

Материалы конференций

18. Мороз В. Н. Лизинг как решение проблемы некредитоспособности малых инновационных предприятий // Сборник научных трудов по материалам Межвузовской научно-практической конференции аспирантов и соискателей «Актуальные проблемы и тенденции развития финансов, экономики и управления». Калининград: БИЭФ, 2011. – С. 36-40 (0,29 п.л.).

19. Мороз В. Применение метода бета-коэффициента при оценке инвестиционных рисков инновационного проекта // Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научной конференции студентов и аспирантов

филиала Санкт-Петербургского государственного института экономики и управления (СПбГИЭУ) в г. Кизляре «Актуальные проблемы и перспективы развития экономики и права России на современном этапе». Кизляр: СПбГИЭУ, 2011. – С. 687-689 (0,17 п.л.).

20. Мороз В.Н. Предпринимательский университет как фактор коммерциализации исследований и разработок и механизмы его функционирования // Труды X Международной научно-практической конференции «Инновации в науке, образовании и бизнесе». Калининград: КГТУ, 2012, ч. 2. – С. 200-203 (0,49 п.л.).

21. Мороз В.Н. Факторинг как форма инвестирования инновационной деятельности // Сборник научных трудов по материалам I Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы экономики и финансов». Кизляр: СПбГЭУ, 2013. – С. 36-41 (0,35 п.л.).

22. Мороз В.Н. Перспективы создания в Калининградской области многоотраслевой интегрированной инновационной структуры (МИИС) как катализатора развития предприятий региона // Сборник научных трудов по материалам Международной научной конференции к 100-летию высшего рыбохозяйственного образования России «Актуальные проблемы и перспективы развития экономики, управления и финансов». Калининград: КГТУ, 2013. – С. 152-158 (0,41 п.л.).

23. Мороз В.Н. Управление жизненным циклом сетевой интегрированной инновационной структуры // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы развития экономики в условиях неопределенности». Уфа: РИЦ БашГУ, АЭТЕРНА, 2014. – С. 177-182 (0,35 п.л.).

24. Мороз В.Н. Применение концепции нейропредпринимательства в инновационном развитии предприятия // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Экономическая наука: прошлое, настоящее, будущее». Уфа: АЭТЕРНА, 2014. – С. 81-88 (0,47 п.л.).

25. Мороз В.Н. Создание стратегической информационной системы (СИС) как фактор повышения инновационной восприимчивости фирмы // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экономики». Уфа: АЭТЕРНА, 2014. – С. 33-41 (0,52 п.л.).

26. Мороз В.Н. Формирование гетерогенных междисциплинарных команд в рамках сетевых интегрированных инновационных структур как фактор роста их инновационной восприимчивости // Материалы Третьего Российского экономического конгресса. М.: МГУ, 2016 г. URL: <http://www.econorus.org/c2016/files/hdr2.docx> (1,84 п.л.).