**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

На правах рукописи

КАПЛЮК ЕКАТЕРИНА ВАЛЕРЬЕВНА

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ: ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Специальность 08.00.05 - экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (промышленность)

ДИССЕРТАЦИЯ

НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК

**Научный руководитель
доктор экономических наук, профессор
Матвеева Л.Г.**

Ростов-на-Дону – 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1. ТЕОРЕТИКО-КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ БАЗИС ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ 16
1.1. Теоретико-концептуальная платформа интеграционных формообразований в промышленности 16
1.2 Понятийно-терминологическая конструкция и сущность научно-инновационно-технологического потенциала промышленных объединений 37
1.3. Институционализация интеграции научного и промышленного секторов экономики в условиях неоиндустриализации 56
2. РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ 79
2.1. Понятие и методы оценки научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения 79
2.2. Разработка методики оценки соответствия научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения стратегическим целям регионального и отраслевого развития 99
2.3. Инкрементальная модель управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения 115
3. ВЕРИФИКАЦИЯ ИНКРЕМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ В ПРОЦЕССЕ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ 131
3.1. Методика идентификация драйверов каркаса научно-инновационно-технологического развития промышленности 131
3.2. Моделирование архитектоники промышленного объединения на примере металлургической промышленности 147
3.3.Информационная платформа реализации инкрементальной модели управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения 161
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 174
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 184
ПРИЛОЖЕНИЯ 207

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Императивы устойчивого развития экономики и ее промышленного сектора в настоящее время непрерывно меняются под воздействием макроэкономических факторов, проявляющихся в сокращении темпов промышленного производства, падении курса рубля, росте инфляции, снижении инвестиционной привлекательности. В условиях продолжающегося санкционного давления и одновременно сохранения необходимости перехода экономики на несырьевую модель развития особую важность приобретает рост конкурентоспособности отечественной промышленности путем рекуррентных модернизационных преобразований. Высокая степень изношенности основных фондов российских промышленных предприятий, которая особенно ярко проявляется на фоне мировых тенденций в сфере высокотехнологичного производства, подтверждает необходимость ориентации отечественной промышленности на инновационное развитие с учетом общемирового вектора перехода к неоиндустриальной экономике. В сложившейся экономической ситуации, когда возможности инерционного развития промышленности практически полностью исчерпаны, нивелирование негативных тенденций этом важнейшем секторе национального хозяйства находится в плоскости формирования новых механизмов взаимодействия между государством, наукой и промышленными предприятиями, что позволит сформировать институциональную среду инноватизации реального сектора экономики.

Иными словами, современные требования российской экономики с парадигмой инновационного и научно-технологического развития определяют архитектонику промышленности путем формирования новых форм организации экономического пространства, таких как интегрированные промышленные объединения, которые способны аккумулировать научно-инновационно-технологический потенциал.

Таким образом, важность перехода отечественной промышленности на новый уровень технологического развития актуализирует научное осмысление теоретико-методологических основ, разработку концептуальной модели и прикладного инструментария управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленных объединений на основе его адекватной оценки.

Степень разработанности проблемы. Результаты анализа научных трудов отечественных и зарубежных ученых по различным теоретико-концептуальным аспектам формирования инновационно-технологических объединений в промышленности, включая эволюцию интеграционных формообразований в данной сфере, принципы и тенденции становления промышленной архитектуры, трансформацию инноваций в промышленных объединениях, исследование сущности и понятийно-терминологических конструктов научно-инновационного и технологического потенциала, показали, что вопросы перехода к новому уровню технологического развития изучаются широким кругом исследователей.

Теоретико-концептуальные основы и методологический базис устойчивого развития промышленных предприятий исследуются в работах М.Ю. Архиповой, Г.А. Бадаловой, Е.С. Балашовой, К.А. Бармута, Р.С. Гринберга, Г.Б. Клейнера, А.Н. Кузьминова, Р.М. Нижегородцева, В.М. Ячменевой и др.; в том числе в интеграционных формообразованиях в промышленности в контексте инновационного и научно-технологического развития экономики - С.Ю. Глазьева, В.О. Мосейко, О.А. Черновой и др.

Пути гармоничного инновационного развития промышленного сектора и модернизационных преобразований экономики освещены в трудах российских (Ю.П. Анискина, Ф.Ф. Бездудного, Н.К. Моисеева, Г.И. Морозова, Н.И. Морозова, О.Д. Нечаева, Е.Е. Румянцевой, Г.А. Смирновой, И.В. Соминой, Д.М. Степаненко, А.Б. Титова, Э.А. Уткина,

М.М. Шабанова и др.), а также зарубежных (Б. Твисса, Б. Санто, Й. Шумпетера, Л.Ф. Мизеса, П. Друкиера и др.) ученых.

Возможностям и способам наращивания потенциала промышленных предприятий, в том числе инновационного, посвящены исследования Л.Н. Дробышевской, Ю.В. Кузнецова, Л.Н. Рощиной и др.; в рамках интегрированных структур - в работах М.А. Боровской, Т.А. Макареня, М. Портера, Ю.В. Развадовской, А.Н. Рассказовой, И.К. Шевченко и др.

Вопросам модернизации и технологического развития промышленности (в том числе обрабатывающей) посвящены исследования В.С. Бочко, Ю.А. Дорошенко, О.И. Маликовой, О.С. Сухарева, А.И. Татаркина и др.; различные аспекты развития высокотехнологичного сектора экономики освещены в работах А.А. Алексеева, В.В. Акбердиной, Н.Ю. Бухвалова, А.Е. Варшавского, О.А. Романовой и др.

В числе экономистов, занимающихся вопросами институционализации науки и производства с учетом неоиндустриальных преобразований в экономике, следует назвать О.Г. Андрющенко, С.М. Байнишева, М.П. Войнаренко, Э.А. Гасанова, С.А. Жиронкина., А.В. Ложникову, А.Ю. Никитаеву, В.М. Полтеровича, И.М. Степнова, Г.М. Токунову, И.С. Ханьжова и др.

В процессе разработки авторской методики оценки соответствия научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения целям регионального и отраслевого развития использовались труды следующих отечественных и зарубежных ученых: А. Андерсона, Э.П. Амосенок, К.А. Багриновского, В.А. Бажанова, М.А. Бендикова, К.А. Задумкина, И.Е. Караваева, И.А. Кондакова, И.А. Лунева, Л.Г. Матевеевой, А.Ю. Никитаевой, А.Е. Николаева, В.В. Разуваева, Л.Н. Рощиной, А.В. Улезько, Н.В. Шаланова, В.А. Хворостова, Т.А. Штерцер, Е.Ю. Хрусталева и др.

Результаты анализа публикаций перечисленных авторов, глубокого изучения теоретических и практических основ технологического развития промышленности в контексте модернизации на основе инноваций, в том числе в рамках различных интеграционных процессов, наглядно свидетельствуют о том, что институционализации научного и промышленного секторов экономики, а также инструментарию оценки инновационного потенциала уделяется большое внимание как отечественными, так и зарубежными учеными. Тем не менее, макроэкономические вызовы, вынуждающие функционировать промышленные предприятия и объединения в условиях «новой нормальности», требуют поиска новых решений. В их числе механизмы и инструменты технологической модернизации отечественной промышленной базы, наращивания потенциала промышленности в области науки, технологий и инноваций, поиска гибких модельных технологий управления этими процессами. В обозначенном контексте ощущается недостаток работ концептуального и инструментарно-методического характера, посвященных формированию промышленной архитектуры, оценке и управлению научно-инновационно-технологическим потенциалом предприятий, действующих в рамках промышленных интеграционных объединений различного типа.

Теоретико-методическая и эмпирическая актуальность указанных проблем, значимость их практического решения в условиях перехода к неоиндустриализации обусловили выбор темы исследования, определили постановку цели и этапных задач.

Цель и задачи исследования. *Целью* диссертационного исследования является разработка теоретико-концептуальной платформы, методического и модельного инструментария поддержки принятия решений по управлению научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленных объединений.

Достижение указанной цели определило решение следующих *задач*:

- исследовать теоретические основы интеграционных формообразований в промышленности в условиях новой экономики;

- предложить понятийно-терминологическую конструкцию и определить сущность научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения;

- уточнить роль и технологии институционализации процесса интеграции промышленного и научного секторов экономики в условиях перехода к неоиндустриализации;

- разработать методику оценки соответствия научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения стратегическим целям регионального и отраслевого развития;

- разработать инкрементальную модель управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения;

- провести идентификацию драйверов каркаса научно-инновационно-технологического развития промышленности на основе выделения наукоемких и техноемких отраслей;

- провести моделирование архитеконики промышленного объединения и проектирование информационной платформы реализации инкрементальной модели управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения.

Объект и предмет исследования. *Объектом* исследования является промышленное объединение как субъект инновационного и научно-технологического развития промышленности и носитель научно-инновационно-технологического потенциала. *Предметом* исследования выступают экономические условия, тенденции, инструменты, модели и технологии управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленных объединений.

Исследование выполнено в рамках паспорта специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и

управление предприятиями, отраслями, комплексами (промышленность), п. 1.1.1. Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями промышленности.

Рабочая гипотеза диссертационного исследования базируется на совокупности теоретических положений автора, в соответствии с которыми переход отечественной экономики на несырьевую модель и выход на неоиндустриальный путь развития может быть осуществлен за счет преодоления разрывов в технико-технологической сфере промышленности путем рекуррентной модернизации ее производственной базы; институциональной поддержки процессов интеграции научного и промышленного секторов; стимулирования новых форм организации экономического пространства промышленности. Повышение уровня инновационного и научно-технологического развития промышленности обеспечивается за счет эффективного управления научно-иновационно-технологическим потенциалом промышленных объединений, основанного на кибернетическом подходе, с применением разработанной научно-обоснованной методики оценки научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения.

Теоретико-методологической основой исследования являются фундаментальные положения теории промышленного развития на базе неоиндустриализации; разработки, представленные в трудах российских и зарубежных ученых, посвященные формированию теоретико-концептуального базиса интеграционных формообразований в промышленности, тенденций и принципов становления промышленной архитектуры; работы отечественных и зарубежных ученых по проблемам категориального толкования понятия «инновация», в том числе в интеграционных процессах; теоретические положения по проблемам оценки инновационного, научно-инновационного и научно-технологического потенциала промышленности.

В процессе достижения цели диссертационного исследования и решения этапных задач использовались общие положения системного, нормативно-целевого, ресурсного, синергетического и эволюционного подходов. Разработка методики оценки научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения базируется на адресном использовании экономико-математических моделей, метода проблемно-ориентированных оценок, экспертного оценивания на основе метода парного сравнения и плавающего предпочтения. Моделирование процесса управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения осуществлялось с использованием авторской модификации инкрементальной модели, в рамках реализации которой применялся итерационный подход и метод последовательного приближения. В процессе верификации инкрементальной модели применялся метод корреляционно-регрессионного анализа, для моделирования архитектоники промышленного объединения использовался метод картирования.

Инструментарно-методический аппарат исследования, сформированный в процессе решения ряда этапных задач, представлен совокупностью методов научного исследования, в числе которых: категориальный, понятийно-терминологический, онтологический, сравнительный и динамический анализ, табличная интерпретация эмпирико-фактологических данных, графическая интерпретация данных, в том числе картирование, концептуальное моделирование, методы анализа данных, в числе которых статистический анализ, метод статистической группировки. При разработке методики оценки соответствия научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения стратегическим целям отраслевого и регионального развития использовался аппарат проблемно-ориентированных оценок, метод экспертных оценок.

Информационно-эмпирическая база исследования сформирована на основе официальных данных Федеральной службы государственной

статистики, в том числе территориальных органов, Министерства экономического развития РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, законодательных актов и нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность субъектов хозяйственной деятельности в области инновационного и научно-технологического развития, материалов научных исследований отечественных и зарубежных ученых по данной проблеме, профильных Интернет-ресурсов, а также результатов, полученных автором в процессе исследования.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в обосновании концептуального базиса формирования инновационно-технологических объединений в промышленности в условиях новой экономики с учетом российских и мировых тенденций формообразования, разработке экономико-математического инструментария оценки научно-инновационно-технологического потенциала и инкрементальной модели управления его использованием и развитием с позиции кибернетического подхода.

В рамках исследования получены следующие результаты, обладающие элементами научной новизны:

1. Уточнены, в дополнение существующих исследований (Ю.А. Дорошенко, Л.Н. Дробышевская, Т.А. Макареня, В.О. Мосейко, Ю.В. Развадовская, А.Н. Рассказова, И.К. Шевченко[1]) теоретико-концептуальные представления интеграционных формообразований в

[1] Мосейко В.О., Коробов С.А., Тарасов А.В. Особенности самопродуцирования территориальных предпринимательских кластеров // Экономика и предпринимательство. 2014. № 1-3 (42-3). С. 707-711; Мосейко В.О., Босчаева З.Н. Предпринимательские структуры как самоорганизующиеся системы // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2012. № 1. С. 116-120; Frolov D.P., Moseiko V.O., Korobov S.A. Enterpreneurial activity self-production within territorial clusters // Asian Social Science. 2015. Т. 11. № 20. С. 9-15; Макареня Т.А. Основные результаты и тенденции развития инновационно-территориальных кластеров // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. 2016. № 4. С. 143-149; Razvadovskaya Y.V., Shevchenko I.K., Bogdanov D., Koretsky A.A. Modeling of parameters of clusters economic efficiency // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. Т. 6. № 3 S4. С. 173-178; Рассказова А.Н. Промышленный кластер как фактор повышения конкурентоспособности региона. «Конкурентоспособность региона и региональная политика», с. 103-108; Дробышевская Л.Н. Совершенствование управления интеграционным формообразованием и критерии его эффективности // Экономика устойчивого развития. 2015. № 2 (22). С. 76-81.

промышленности как эффективной формы повышения устойчивости данного сектора экономики за счет синергетического эффекта и комплементарности использования ресурсов (организационных, материально-технических, человеческих, финансовых, инновационных, информационных, производственно-технологических), снижения трансакционных цен, доступа к результатам интеллектуальной деятельности и специалистам высокой квалификации, упрощения отношений с кредитно-финансовыми учреждениями, возможности получения крупных государственных заказов; обоснован категориально - понятийный аппарат промышленной архитектуры за счет определения содержания понятий «форма», «формообразование», «архитектоника»; выявлены общие принципы и тенденции формирования промышленной архитектуры, что позволило осуществить моделирование архитектоники промышленного объединения путем картирования.

2. На основе переосмысления особенностей эффектов от инноваций (Б. Твисс, Б. Санто, Й. Шумпетер, Л.Ф. Мизес, П. Друкиер, Ю.П, Анискин, Ф.Ф. Бездудный, Н.К.Моисеев, Г.И. Морозов, Н.И. Морозов, О.Д. Нечаев, Л.Н. Рощина, Е.Е. Румянцева, Г.А. Смирнова, Д.М. Степаненко, А.Б. Титов, Э.А. Уткин, М.М. Шабанов и др.[2]), продуцируемых в процессе взаимодействия участников промышленных объединений, введено в научный оборот с использованием эмпирико-фактологических данных, содержащихся в работах Л.Н. Дробышевской, Л.Н. Рощиной, И.В. Соминой[3], понятие «научно-инновационно-технологический потенциал» промышленного

[2] Drucer P. Post-Capitalist Society. - OUPress, 1999. – p.211; Шумпетер Й. Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры. – М.: Прогресс, 1982. – 123 с., Санто Б. Инновация как средство экономического развития. – М.: Прогресс, 2010. – 299 с.; Твисс Б. Управление научно-техническими инновациями // Инновации. – 2004. - №7. – С.116; Мизес Л.Ф. Инновация как экономическая категория. – М.:Инфра-М. – 528 с.; Моисеева Н.К., Анискин Ю.П. Современное предприятие: конкурентоспособность, маркетинг, обновление // Н.К. Моисеева, Ю.П. Анискин. — М.: Инфра-М, 2001. – 368 с.; Агарков С. А., Кузнецова Е. С., Грязнова М. О. Инновационный менеджмент и государственная инновационная политика. М.: Академия Естествознания, 2011; Степаненко Д.М. Университеты и экономика, основанная на знаниях, - Тамбов: Тамбовск. Гос. ун-т, 2011. – 364 с.; Румянцева Е.Е. Экономика и знания. – Инновационный менеджмент. – М.: Инфра-М, 2010. – 274 с.; Рощина Л.Н. Совершенствование структурно-функциональной модели управления инновационным потенциалом промышленности. 2012 г.; Мильчакова Н.Н., Козлова А.В. Эволюция подходов к содержанию инновация: критические заметки // Профессионал года. 2016.

[3] Рощина Л.Н. Научно-инновационный потенциал промышленности: теория и методология исследования, инструментарий управления. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2011. –250 с.; Матвеева Л.Г. Инновационный потенциал промышленности Юга России: инструментарий управления в целях снижения региональной асимметрии// Региональная экономика. Юг России. 2014. №1 (93); Сомина И.В. Организационно-управленческие проблемы и противоречия функционирования инновационной системы современной России // Белгородский экономический вестник. 2016. № 1 (81). С. 39-45; Дробышевская Л.Н., Исаева Л.А. Роль инноваций в управлении деятельностью предприятий в условиях вызовов внешней среды // Экономика устойчивого развития. 2017. № 2 (30). С. 289-295.

объединения как совокупной способности кадровых, материально-технических, научно-инновационных, финансовых, инвестиционных, организационных, информационных и технологических ресурсов его участников, организованных определенным образом для достижения целей научно-технологического развития.

3. Разработаны технология и математическая модель проведения оценки соответствия научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения стратегическим целям регионального и отраслевого развития на основе концептуального представления системы его аккумулирования (Е.Н. Гунина, Л.Г. Матвеева, А.Ю. Никитаева[4]), применения аппарата проблемно-ориентированных оценок и метода парного сравнения на основе плавающего предпочтения, позволяющие получить синтетическую оценку соответствия НИТП промышленного объединения стратегическим целям – «базового кода инновационного развития» объединения, - которые дополняют представленные в научной литературе инструментарно-методические средства и расчетно-аналитические алгоритмы оценки инновационного и научно-технологического потенциала.

4. Предложена концептуальная модель управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения с позиции кибернетического подхода, дополняющая результаты существующих исследований (И.А. Лунев, И.В. Сомина, Е.С. Балашова[5]) разработкой инкрементальной модели управления, верификация которой

---

[4] Матвеева Л.Г. Оценка потенциала интегрированных форм предпринимательства: региональный аспект. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2000. – 244 с.; Матвеева Л.Г. Гунина Е.Н. Организационное проектирование процессов формообразования поликорпоративных структур в системе региональной экономики. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2001. – 84 с.; Никитаева А.Ю., Матвеева Л.Г. Методика комплексной оценки соответствия потенциала системы управления хозяйствующего субъекта целям экономики региона// Стратегии и проблемы региональной экономики: научный вестник. - Ростов-н/Д.:Изд-во СКНЦ ВШ, 2002.

[5] Балашова Е.С. Формирование организационно-управленческого механизма выявления, оценки и использования резервов промышленного предприятия: теория, методология и практика. диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет). Санкт-Петербург, 2017 Санкт-Петербург; Сомина И.В. Теория и методология сруктурно-динамической гармонизации инновационных процессов, диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет). Челябинск, 2016; Лунев И.А. Управление потенциалом корпорации: методология, модели, инструменты: монография. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2004.

показала возможность получать инкрементальный прирост инновационной продукции путем реализации определенных заданных итераций. Разработана информационная платформа реализации инкрементальной модели управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения, которая базируется на идее сопряженности функционального обеспечения модели с информационным обеспечением ее реализации.

5. Разработана методика идентификации драйверов каркаса научно-инновационно-технологического развития промышленности на основе выделения техноемких и наукоемких отраслей посредством расчета индексов техноемкости и наукоемкости и анализа влияния затрат на технологические инновации на целевые индикаторы развития промышленности, применение которой позволило группировать отрасли по уровню их технологичности в четыре группы и подтвердить лидирующую роль обрабатывающей промышленности; в процессе практической апробации инкрементальной модели на примере металлургической отрасли сформирована с применением пространственно-графического, аналогового и информационно-графического картирования архитектоника Трубной металлургической компании, в состав которой входят территориально распределенные дивизионы - российский, европейский, американский, - с уточнением архитектонических (в том числе информационных) связей между элементами компании.

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии теоретико-концептуальных положений формирования инновационно-технологических объединений в промышленности, уточнении роли инноваций в интеграционных процессах, концептуальном обосновании и разработке прикладного инструментария оценки научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения, а также инкрементальной модели управления потенциалом промышленных объединений. Основные выводы и результаты, полученные в результате

исследования, могут использоваться в качестве методической основы для совершенствования процесса аккумулирования, оценки и управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленных объединений.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования определяется разработанным автором модельно-методическим инструментарием, позволяющим оценить состояние и использование, а также стратегическое развитие научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения с позиции ресурсного, инкрементального и кибернетического подходов, выявить лимитирующие блоки (научный, инновационный, технологический) потенциала, а также предприятий-участников, ограничивающих рост потенциала объединения.

Апробация результатов исследования. Основные результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались на международных и всероссийских научно-практических конференциях в городах Белгород, Таганрог, Ростов-на-Дону, Санкт-Петербург, Уфа, семинарах и научных сессиях, проводимых на базе Южного федерального университета.

Основные положения и результаты исследования использованы в практической деятельности АО «Научно-конструкторское бюро Вычислительных систем», а также при разработке и преподавании дисциплины «Институты и инструменты информационного общества» в рамках магистерской программы «Информационная экономика», реализуемой на экономическом факультете Южного федерального университета.

Публикации результатов диссертационного исследования. Результаты диссертационного исследования изложены в 21 публикации общим объемом 102,44 п.л. (авторский вклад – 11,91 п.л.), в том числе 4 разделах в коллективных монографиях и 6 статьях в периодических научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, в которые входят 9 параграфов, заключения, списка использованных источников, включающего 200 наименований, 3 приложений. Работа изложена на 183 страницах, содержит 24 таблицы, 41 рисунок.

1. ТЕОРЕТИКО-КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ БАЗИС ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

1.1. Теоретико-концептуальная платформа интеграционных формообразований в промышленности

На современном этапе экономического развития перспективы выхода отечественной промышленности на траекторию устойчивого развития существенно затруднены. В первую очередь это связано с последствиями мирового экономического кризиса и их влиянием на инновационное развитие экономики в целом и промышленности, в частности.

Целый ряд ученых в своих исследованиях справедливо отмечает, что российская промышленность, несмотря на объективную необходимость активного наращивания инновационного потенциала для преодоления сложившихся негативных тенденций, вынуждена функционировать в условиях так называемой «новой нормальности», которая характеризуется «резким снижением темпов экономического роста, высокой волатильностью на товарном и денежном рынках, неэффективностью инструментов и механизмов традиционной государственной политики, что наглядно выражается в ухудшении инвестиционных рейтингов России, снижении курса национальной валюты, росте инфляции и других негативных тенденциях в экономической и социальной сферах»[6].

Падение мировых цен на нефть, ослабление рубля, введение западных санкций и, как следствие, отток иностранных инвестиций привели к значительному снижению промышленного производства в России. Анализ

[6] См., например, Матвеева Л.Г., Лачин Ю.В. Концепция регионального стратегирования в условиях «новой нормальности»// III-й международный политэкономический конгресс, VI-я междун. научно-практ. конф. «Россия в глобальной экономике: вызовы и институты развития». 26-28 мая 2016 г. Ростов-на-Дону; Юдаева К.В. New normal для России. New normal dla Russii/ - М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2013.

ключевых макроэкономических параметров показывает продолжение экономического спада: так, рост спада в производственном секторе в 2015 году составил 5,1% (рис.1).

Рисунок 1. Динамика индексов промышленного производства по Российской Федерации в 2005-2016 г.г. (---индекс промышленного производства; ----- индекс производства обрабатывающей промышленности)[7]

Рисунок 2. Динамика индексов промышленного производства по Российской Федерации в 2017г.[8]

[7] Составлено автором на основании данных: Индексы промышленного производства [Электронный ресурс] // URL: http://www.gks.ru/bgd/free/b00_24/isswww.exe/stg/d000/i000850r.htm

Несмотря на спад в производственном секторе в 2015 г., в 2016-2017 гг. ситуация стала несколько выравниваться, и в 2017 году удалось выйти на траекторию стабильного роста, что говорит о том, что у промышленности есть потенциал, но необходимы новые формы его реализации.

При этом, несмотря на императивы последовательного перехода на несырьевую модель развития и модернизацию промышленного производства на основе инноваций, для многих регионов нашей страны по-прежнему остается преимущественной сырьевая специализация. Как справедливо отмечают Л.Г.Матвеева и О.А.Чернова: «не преодоленные в полной мере до настоящего времени последствия деиндустриализации экономики южно-российских регионов на фоне все более наращивающих свой потенциал императивов перехода на неоиндустриальную модель сохраняют преимущественно ресурсно-сырьевую ориентацию их развития. В данном контексте, несмотря на то, что на Юге России в последние годы наблюдается рост по ряду макроэкономических показателей, ключевой задачей регионального стратегирования остается ускоренное развитие несырьевого сектора в направлении промышленной модернизации»[9]. В то же время стратегирование экономического развития, как правило, основывается на прогнозах освоения новых технологий в промышленности, способствующих (и напрямую сопряженных) переходу к новому технологическому укладу. В этой связи одной из стратегических задач развития российской экономики на современном этапе является формирование новой модели экономической динамики, ориентированной на расширенное воспроизводство потенциала новых технологий и знаний. При этом важнейшим фактором, обеспечивающим инновационное развитие экономики и ее промышленной сферы, являются новые *формы организации промышленного бизнеса*.

---

[8] Составлено автором на основании данных: Индексы производства по Российской Федерации. Оперативная информация за 2017 год [Электронный ресурс] // URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/industrial/

[9] Матвеева Л.Г., Чернова О.А. Ресурсные детерминанты регионального стратегирования южно-российских территорий// Региональная экономика. Юг России. 2017.№1.

Важно отметить, что последние 30-40 лет в индустриально развитых странах формируется комплексный институт «наука, технологии и инновации», ориентированный на форсированное социально-экономическое развитие за счет более активного использования результатов научной деятельности, «сжатия» инновационных циклов, распространения моделей «короткого производства» и др. Стратегии большинства развитых стран мира по научно-технологическому и инновационному развитию сформированы как инструмент ответа на «большие вызовы», стоящие перед современным обществом, а научная политика направлена в первую очередь на решение актуальных социальных проблем и повышение продуктивности экономики.

Как отмечает Бухвалов Н.Ю.: «Ключевую значимость для инновационно-технологического развития приобретают взаимодействия между тремя крупнейшими институциональными секторами – наукой/университетами, государством и бизнесом»[10]. Кроме того, автор отмечает, что модель тройной спирали набирает популярность в связи с возрастающими тенденциями в поле кластерных инициатив, которые становятся площадками взаимодействия для указанных институциональных секторов.

В нашей стране сформировавшийся за многие десятилетия разрыв между наукой и производственным сектором, обусловивший главную причину крайне низких масштабов практического внедрения инноваций, не позволяет увеличить наукоемкость продукции промышленного сектора, в том числе его традиционных отраслей (агропромышленный комплекс, фармацевтическая промышленность, добыча и обработка полезных ископаемых). Наряду с этой причиной, доля инвестиций в исследования и разработки российских отраслей несопоставима с соответствующими инвестициями в инновационно развитых странах мира (рис.3, 4). Более того,

[10] Бухвалов Н.Ю. Концептуальная платформа формирования высокотехнологичного сектора на основе модели тройной спирали // Московский экономический журнал. 2016. № 4. С. 12.

разрыв не позволяет сформировать новые отрасли, основанные на результатах научных исследований и новых технологических возможностях, так называемых «сквозных технологий», стимулирующих увеличение доли высокотехнологичных видов промышленной продукции (рис. 5).

Рисунок 3. Внутренние затраты на исследования и разработки по странам (миллионы долларов США)[11]

Рисунок 4. Внутренние затраты на исследования и разработки в процентах к валовому внутреннему продукту по странам[12]

При этом Л.Н.Рощина отмечает: «ключевым стержнем формирования инновационной стратегии развития промышленности является ее достаточное ресурсное обеспечение, в состав которого включаются не только

[11] Составлено автором на основании данных: Наука. Инновации. Информационное общество: 2016. Краткий статистический сборник [Электронный ресурс] // https://issek.hse.ru/data/2016/11/24/1113018901/Nauka_innovacii_2016.pdf

[12] То же.

материально-технические, кадровые, финансовые, инвестиционные, информационные ресурсы, но также потенциал организационно-управленческого и институционально-инфраструктурного характера. Только такое, взаимоувязанное в рамках стратегии и целеориентированное использование всех видов ресурсного обеспечения способно обеспечить согласование программ, конкретных планов и стратегических целей»[13].

Рисунок 5. Индекс производства по высокотехнологичным видам экономической деятельности, %, 2012-2016 гг. (*январь-июль 2017 г.)[14]

Исследование основных показателей инновационной деятельности позволяет говорить о том, что переход отечественной экономики с сырьевой на инновационную модель развития несырьевых производств, осуществляется не в полной мере, о чем свидетельствует динамика индекса производства по высокотехнологичным видам экономической деятельности (рис.4), а также низкие веса инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции в разрезе федеральных округов (рис.6).

[13] Рощина Л.Н. Научно-инновационный потенциал промышленности: теория и методология исследования, инструментарий управления. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2011. –250 с.

[14] Составлено автором на основании данных: Индекс производства по высокотехнологичным обрабатывающим видам экономической деятельности [Электронный ресурс] // http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/

Рисунок 6. Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг по субъектам РФ, %, 2010-2015 гг.[15]

На фоне общего спада инновационной активности (рис.7) следует отметить особое значение координации научно-технологической и инновационной политики в целях решения задач по достижению устойчивого развития российской промышленности. Здесь уместно процитировать Л.Г. Матвееву, которая отмечает, что «императивы устойчивого развития модернизационных процессов в российской промышленности, приобретающие усиленное санкциями значение, инициируют необходимость формирования также и новой структуры системы ведения промышленного производства, в которой ключевым фактором обеспечения конкурентоспособности становится инновационно-ориентированная модель функционирования бизнеса»[16].

Иными словами, речь должна идти о новой парадигме самой политики промышленного развития, в основе которой будет лежать формирование

[15] Составлено автором на основании данных: Наука. Инновации. Информационное общество: 2016. Краткий статистический сборник [Электронный ресурс] // https://issek.hse.ru/data/2016/11/24/1113018901/Nauka_innovacii_2016.pdf.

[16] Матвеева Л.Г. Инновационный потенциал промышленности Юга России: инструментарий управления в целях снижения региональной асимметрии// Региональная экономика. Юг России. 2014. №1 (93).

многоуровневой системы структурно-функционального управления выявлением, оценкой и использованием резервов предприятий для активизации модернизационных преобразований в промышленности на основе применения как технологических, так и продуктовых инноваций.

Рисунок 7. Основные показатели инновационной деятельности в РФ, %, 2010-2016 гг.[17]

Конкурентоспособность и технологический уровень отечественных предприятий, масштабы и степень участия страны в глобальных источниках создания стоимости характеризуют индикаторы международной торговли технологиями (рис. 8).

В 2015 г. поступления от экспорта выросли на 29,5%, в то время как выплаты по импорту снизились на 10,2%, разрыв существенно сократился, но характер сальдо не изменился. Структура импорта и экспорта технологий в

[17] Составлено автором на основании данных: Наука. Инновации. Информационное общество: 2016. Краткий статистический сборник [Электронный ресурс] // https://issek.hse.ru/data/2016/11/24/1113018901/ Nauka_innovacii_2016.pdf..

России свидетельствует о преобладании в торговле с зарубежными партнерами неохраноспособных объектов: удельный вес инжиринговых услуг составил 67,2% (выплаты по импорту технологий) и 57,9% (поступления от экспорта технологий), 5,4% составил удельный вес охраняемых объектов промышленной собственности, в то время как в структуре импорта технологий величина по данному предмету соглашения составила 19,1%[18].

Рисунок 8. Динамика экспорта и импорта технологий России, млн. долл., 2005-2015 гг.[19]

Нельзя отрицать тот факт, что санкционная политика Запада в отношении России сказалась не только на снижении финансовой поддержки бизнеса, но и на ограничении в части технологического сотрудничества. Несмотря на то, что Индия и Китай не поддержали санкционные меры, ведущими «мировыми центрами интеллектуального и технологического потенциала являются США и Западная Европа, которые задают тренды

[18] Внешняя торговля технологиями России // Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ. 2016.

[19] Составлено автором на основании данных: Внешняя торговля технологиями России // Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ. 2016.

мирового развития»[20]. Это в существенной мере определяет силу влияния продолжающихся с их стороны санкций в отношении российских предприятий, в том числе крупных промышленных, формирующих динамику модернизационных преобразований в промышленной сфере, темпы и масштабы инновационных процессов.

В данном контексте возросла необходимость перестройки отечественной науки в целях обеспечения научно-технологической, а следовательно, экономической и национальной безопасности и наращивания научно-технологического потенциала России. В соответствии с этим, Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации в качестве одного из основных сценариев развития выделяет «ориентацию России на лидерство по приоритетным направлениям научно-технологического развития (в рамках традиционных и новых рынков) и построение целостной национальной инновационной системы»[21].

Таким образом, в императивах инновационного развития несырьевого сектора и курса на неоиндустриализацию, активно поддерживаемого руководством страны, возникает необходимость поиска и создания новых *архитектурных форм организации экономического пространства*, а не адаптации старых форм к новому содержанию, с учетом того, что последнее существенно ограничивается требованиями технического и технологического характера.

Современные исследования выделяют общие *тенденции формообразования* и в целом развития **промышленной архитектуры** и позволяют условно разделить объекты данной архитектуры на две группы:

1) объекты, формообразование которых диктуется структурно-пространственной организацией промышленного производства;

---

[20] Санатов Д.В. Наука будет работать по «большим вызовам» // [Электронный ресурс] URL: http://sntr-rf.ru/expert/nauka-budet-rabotat-po-bolshim-vyzovam.

[21] Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации // [Электронный ресурс] URL: http://sntr-rf.ru/upload/iblock/7df/01%20Проект%20Стратегии%20научно-технологического%20развития.pdf

2) объекты, ориентированные на высокотехнологичное развитие, формообразование которых определяется не только инновационными, но также информационными и человеческими ресурсами.

В имеющихся публикациях под *формой* понимают «объемно-пространственную структуру, возникающую в результате содержательного преобразования материала и включающую внутренние связи и порядок организации, а под формообразованием – категорию художественной деятельности, дизайнерского и технического творчества, выражающую процесс становления и созидания формы в соответствии с общими ценностными установками культуры и с теми или иными избранными концептуальными принципами, имеющими отношение к эстетической выразительности будущего произведения, функции, конструкции и материалу. В процессе формообразования определяются функционально-конструктивная, пространственно-пластическая, технологическая структуры объекта»[22].

В рамках данного исследования *под* ***формой*** *в промышленности будем понимать объемно-пространственную структуру, возникающую в результате производственной деятельности и включающую внутренние связи и порядок организации*, а под ***формообразованием*** *в промышленности – процесс становления и развития той или иной формы промышленного производства в соответствии со сложившимися экономическими, политическими, институциональными и другими условиями, скоординированный с целями и ориентирами стратегического развития*.

Архитектурные формы в промышленности формируются путем возникновения и построения материально-пространственной среды для деятельности предприятий, которые являются элементами, формирующими архитектонику промышленности или отдельной ее отрасли. Архитектоника

[22] Гвозков П.А., Кобзева И.А. Формообразование в архитектуре и ее структурный элемент // Sci-Article. №20. 2015.

как «композиционное строение, обусловливающее соотношение его главных и второстепенных элементов, а архитектоническая связь элементов формы является основным выразительным средством»[23] отраслей промышленности определяется особенностями пространственного расположения элементов и дает правильное и четкое представление об их назначении, особенностях технологического развития как элементов, так и отрасли, свойствах продукции. Тимофеев В.А. выделяет следующие факторы, влияющие на принципы формирования архитектуры отраслей: «технологии строительства и производства на предприятии; региональные особенности; социальные инновации; мировой опыт проектирования[24]».

Стоит отметить, что на современном этапе архитектура отраслей промышленности России определена советским опытом территориального планирования, размещение промышленных предприятий централизовано преимущественно в промышленных зонах городов, которые являются градообразующей базой. Важным фактором эффективного развития и концентрации предприятий преимущественно в городских зонах является необходимость развитой инженерной, энергетической и транспортной инфраструктуры, а также обеспеченность промышленных предприятий необходимыми ресурсами: материально-техническими, научно-инновационными, финансовыми, кадровыми, инвестиционными и информационными (рис.9).

Указанные факторы позволяют констатировать, что на современном этапе развития необходимы *новые способы формообразования* в промышленности, обеспечивающие более эффективное взаимодействие предприятий, что повлечет за собой изменение не только геометрии, но результативности использования потенциала ключевых отраслей экономики.

---

[23] Данилова О.Н., Шеромова И.А., Еремина А.А. Архитектоника объемных форм.// https://abc.vvsu.ru/books/arhitektonika/page0001.asp.

[24] Тимофеев А.В. Принципы формирования архитектуры предприятия пищевой промышленности Юга России // Architecture and modern information technologies. №4(29). 2014.

Рисунок 9. Принципы формирования архитектоники отраслей промышленности[25]

[25] Разработано автором по материалам исследования.

Необходимо отметить, что в настоящее время формообразование в промышленности основано на нелинейной логике, что объясняет формирование сложных самоорганизующихся промышленных архитектурных объектов, различного рода интеграционных объединений. С позиции архитектоники важно отметить возникновение такого термина как «концентрация», что подразумевает сосредоточение трудовых, материально-технических, организационных, финансово-инвестиционных, информационных, инновационных ресурсов, которое и определяет композиционное строение интеграционного объединения и подразумевает участие не только производственных предприятий, но и образовательных, научных, финансовых, инфраструктурных и других, определяемых целью интеграции, организаций.

При этом важно обратить внимание и на то, что различные интеграционные объединения являются архитектурными объектами, форма которых диктуется и структурно-пространственной организацией, и наличием информационных и человеческих ресурсов ввиду высокой ориентации на инновационное и высокотехнологичное развитие (рис. 9).

Необходимо подчеркнуть, что формообразование в отдельных отраслях промышленности определяется общими тенденциями экономического, научно-технологического и инновационного развития, а также политическими и институциональными условиями, сформировавшимися под влиянием макроэкономических факторов, в связи с чем можно проследить эволюцию формообразования отраслей, определивших сложившуюся архитектуру промышленности.

На основании современных исследований в области истории развития предпринимательства и интеграционных объединений в промышленности[26] можно выделить следующие **этапы формообразования промышленности**:

[26] Лаптев В.А. Предпринимательские объединения: холдинги, финансово-промышленные группы, простые товарищества: монография. М.: Волтерс Клувер, 2008. 192 с.; Макарова М.Н. Формы взаимодействия и модели интеграции в промышленности // Экономика и управление. Экономические науки. 2010. №7(86); Старикова М.С. Развитие форм интеграции в промышленности // Успехи современной науки. 2015. №4.

1 этап – конец XIX – начало XX века - формообразование определялось второй технической революцией и индустриализацией, становлением капитализма: появились такие формы пространственной организации экономики как единоличные организации, паевые и акционерные общества, торговые дома.

В начале XX в. капитализм вступил в монополистическую стадию, что характеризовалось возникновением государственно-монополистического капитализма, становлением среднего и крупного предпринимательства, возникновением таких архитектурных форм как концерны, синдикаты, промышленные монополии, финансовые союзы.

2 этап – 1917-1930 гг. – формообразование определялось национализацией промышленных предприятий и возникновением таких интеграционных объединений как тресты и синдикаты. Затем при активном участии государства возникли такие формы как промышленные объединения, осуществляющие хоздоговорную деятельность в форме аренды, кооперации, акционирования.

3 этап – 1930-1989 гг. – формообразование диктовалось условиями плановой советской экономики, в связи с чем за счет активной кооперации и интеграции начали формироваться новые объекты промышленной архитектуры - производственно-территориальные управления.

Кооперация различных предприятий дала толчок развитию производственных и научно-производственных объединений, что способствовало возникновению новой формы – территориально-производственного комплекса, который представлял собой единый производственно-хозяйственный комплекс, включающий промышленные предприятия (заводы), проектные институты, научно-исследовательские организации и пр. Необходимо подчеркнуть, что территориально-производственный комплекс и на сегодняшний день является эффективной

формой организации производственной деятельности, которая определяет современную промышленную архитектуру России.

4 этап – конец XX в. –характеризовался появлением законодательной базы для создания таких интеграционных форм в промышленности как союзы и ассоциации. Возникли новые промышленные формы - кооперативы, эффективность которых объяснялась интеграцией потенциала и функций участников: исследовательских, аналитических, юридических, научно-технических, логистических, маркетинговых и других, объединенных единой целью и ориентированных одновременно на достижение собственных целей.

5 этап – начало XXI в. – формообразование в промышленности диктуется развитием крупных корпоративных предприятий – появляются такие формы как финансово-промышленные группы и ассоциации. Под влиянием возрастающей конкуренции возникают кластеры и сетевые формы организации бизнеса.

С позиции инновационного развития российской экономики необходимо отметить формирование такой формы промышленной архитектуры как «наукоград», который признан реальной практикой как эффективный инструмент активизации и стимулирования интеллектуального и научно-технического потенциала в наукоемких секторах промышленности, таких как биотехнологии, авиа- и ракетостроение, ядерный комплекс, энергетика, химия, химическая физика, создание новых материалов. Также наукограды отличает уникальная инновационная инфраструктура, которая формируется за счет деятельности организаций, обеспечивающих инновационную деятельность на территории наукограда, развития инновационного предпринимательства, стимулирование спроса на инновационные товары, работы услуги, наделения муниципалитетов социальными полномочиями по поддержке инновационной и научно-технической деятельности на территории наукограда.

В рамках выполнения установок государственной программы «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 гг.[27] начали появляться такие объекты как исследовательско-технологические комплексы MEGA Science, ориентированные в первую очередь на продуцирование уникальных технологий по приоритетным направлениям развития: энерго- и ресурсосбережение, ядерные и космические технологии, медицина и биотехнологии, стимулирование территориального развития, высокотехнологичных и наукоемких производств, создание прорывных технологий. Важно отметить, что для подобных установок необходимым является поддержание высокотехнологичной производственной базы путем постоянной инноватизации технологий и модернизации оборудования, без которых уникальность установок исчерпывается в связи с моральным и физическим износом. Также в государственной программе выделяются такие перспективные объекты, как научно-технологические комплексы, которые выделены как «локомотивы развития принципиально новых отраслей промышленности, так как они формируют заказы и стимулируют разработку и освоение перспективных производственных технологий[28]».

Необходимо отметить тот факт, что на современном этапе развития экономики количество форм в промышленности возрастает, что обусловлено «необходимостью предприятий конкурировать не только за рынки сбыта, но в не меньшей степени за возможности преодоления технической и технологической отсталости, использования результатов интеллектуальной деятельности, квалифицированных трудовых ресурсов»[29]. Государственный курс на неоиндустирализацию стимулирует промышленные предприятия к непрерывному поиску новых форм организации экономического пространства, специфика которых обусловлена целью интеграции.

---

[27] Постановление Правительства Российской Федерации от 30.03.2017 г. №363»О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 годы // [Электронный ресурс] URL: https://reestr.extech.ru/docs/post_301-15_04_2014.pdf)дата обращения: 17.04.2017 г.).

[28] Там же

[29] Махмудова А.И. Разновидности сетевой формы интеграции в промышленности // Вестник АГТУ. Серия: Экономика. 2010. №1. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/raznovidnosti-setevoy-formy-integratsii-v-promyshlennosti (дата обращения: 13.03.2017).

Современная отечественная промышленность насчитывает множество **форм ассоциированного предпринимательства**, среди которых выделяют организационно-правовые формы объединений некоммерческого характера:

- некоммерческие партнерства, союзы и ассоциации;

- организационно-правовые формы объединений коммерческого характера:

- финансово-промышленные группы, холдинги, простые товарищества;

- организационно-экономические формы объединений: синдикаты, пулы, картели, консорциумы, тресты, корпорации, стратегические альянсы, конгломераты, концерны;

- перспективные формы: интегрированные бизнес-группы, кластеры, сети, виртуальные организации, многомерные организации, круговые корпорации, организации с «внутренними рынками» (рис.10).

В систематизированном виде решаемые **задачи** архитектурных форм промышленности представлены в таблице 1. Как видно из содержания таблицы 1, формообразование архитектуры промышленности представляет собой единый комплекс форм, образование которых связано с решением определенных стратегических задач, учитывающих интересы промышленных предприятий, отраслевую и региональную специфику.

С повышением уровня технологического развития промышленности, возможно, речь зайдет о «дигитальных» архитектурных объектах – таких объектах в промышленности, структуры которых сформированы с помощью компьютерных технологий, полноценное функционирование которых невозможно без них. Например, набирающие популярность в Германии в рамках реализации программы «Индустрия 4.0» «умные заводы» являются элементами дигитальной архитектуры. К ним же, по мнению автора, могут быть отнесены высокотехнологичные промышленные объединения, сформированные по принципу «короткого производства», когда в качестве основополагающей выступает идея не только сокращения сроков производства продукции, но и распараллеливания производственных процессов применения новых форм внешних взаимодействий и др.

Рисунок 10. Эволюция формообразования архитектурных объектов в промышленности: блок 1 – этап экономического развития, блок 2 – этап развития формообразования в промышленности, блок 3 – современные формы промышленной архитектуры (авторская разработка)

Таблица 1. Современные тенденции развития формообразования в промышленности Российской Федерации[30]

Формы объединений в промышленности	Решаемые задачи
Некоммерческие партнерства, союзы и ассоциации	Объединение усилий и компетенций участников (предприятий, инвесторов, научных и образовательных учреждений) в области научных исследований, венчурного инвестирования, коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности управления инновационными проектами, модернизация производства за счет импорта и копирования технологий
Финансово-промышленные группы	Повышение конкурентоспособности производства, укрепление технологических и экономических связей, привлечение инвестиций, расширение рынков сбыта, создание рабочих мест
Трест	Повышение производственной эффективности за счет объединения предприятий, осуществляющих свою деятельностях в разных отраслях промышленности, но осуществляющих вспомогательную деятельность друг другу (например, обработка сырья)
Синдикат	Повышение экономической эффективности за счет оптимизации сбытовой деятельности предприятий участников
Конгломерат	Достижение экономической устойчивости и эффективности за счет объединения усилий разнородных предприятий
Консорциум	Привлечение значительных объемов инвестиций в целях реализации капиталоемких заказов и проектов, за счет консолидации усилий в области производства, решения задач в области научных исследований и проектирования
Интегрированные бизнес-группы	Повышение экономической эффективности, укрепление связей между разноориентированными агентами интегрированных структур, внедрение инноваций с учетом интересов и специализации региона, определяющего механизмы взаимодействия с бизнес-группами посредством определенных институтов развития
Кластерные структуры	Диверсификация региональной экономики, повышение темпов экономического роста, повышения эффективности

[30] Разработано автором по материалам исследований: Воропанов С.А. Об эволюции понятия «финансово-промышленная группа» и об определении понятия «группа компаний» //Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2012. № 3 (26). С. 80-87. Ревинская Л.Ю. О различиях понятий «холдинг», «холдинговая компания» и «холдинг-компания» // Евразийский союз ученых. 2015. №4-2(13_. С.156-158. Сироткин А.Ю. Некоммерческие партнерства в инновационной деятельности: задачи и опыт функционирования // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия: Социально-экономические науки. 2009. № 2. С. 62-67. Левин С.Н., Саблин К.С., Кислицын Д.В. Интегрированные бизнес-группы как «субъекты модернизации» экономики регионов ресурсного типа // Вестник Кемеровского государственного университета. 2011. № 2 (46). С. 199-205. Владимирова И.Г. Организационные формы интеграции компаний [Электронный ресурс] URL: http://www.cfin.ru/press/management/1999-6/13.shtml; Постановление Правительства Российской Федерации от 30.03.2017 г. №363»О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 годы // [Электронный ресурс] URL: https://reestr.extech.ru/docs/post_301-15_04_2014.pdf)дата обращения: 17.04.2017 г.); Кузнецов Ю.В., Мелякова Е.В. Формирование и развитие виртуальной организации // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2015. № 4. С. 248-256.

	производственно-инновационной деятельности промышленных предприятий
Многомерные организации	Устойчивое развитие за счет сочетания функций производства, снабжения и сбыта
Виртуальные организации	Использование информационных технологий, средств коммуникации, информационных систем и сетей, позволяет сочетать в подобных формах различные функции за счет виртуальных взаимосвязей, обеспечивающих гибкость и адаптивность, отсутствия географических ограничений
Холдинг, концерн	За счет интеграции предполагается снижение издержек, расширение и оптимизация производства, повышение стоимости бизнеса, повышение эффективности системы менеджмента
Исследовательско-технологические комплексы - установки MEGA Science	Продуцирование уникальных технологий во всех ключевых областях технологического развития
Научно-технологические комплексы	Разработка и освоение перспективных производственных технологий, обеспечение национальной безопасности в технологической сфере
Наукограды	Повышение конкурентоспособности исследований и разработок по приоритетным направлениям научно-технологического развития

Анализ эволюции формообразования архитектурных объектов в промышленности позволяет констатировать, что на протяжении всех этапов экономического развития интеграционные объединения выступают эффективным инструментом повышения устойчивого функционирования промышленности. Интеграционные объединения получают положительный эффект от сотрудничества за счет обеспеченности организационными, материально-техническими, человеческими, сырьевыми, финансовыми ресурсами, доступа к достоверной управленческой информации, снижения транзакционных цен, возможности привлекать сторонние организации для оказания дополнительных услуг, доступа к результатам интеллектуальной деятельности и специалистам с высокой квалификацией, упрощения отношений с кредитно-финансовыми учреждениями, возможности получения крупных государственных заказов. Также нельзя отрицать тот факт, что архитектура промышленности формируется под непосредственным влиянием государственной политики, которая не только задает цели и индикаторы развития, но и предлагает инструменты их реализации.

1.2 Понятийно-терминологическая конструкция и сущность научно-инновационно-технологического потенциала промышленных объединений

В современных экономических условиях перехода к этапу неоиндустриализации роль научно-технического развития и направленность промышленной политики на наращивание инновационного потенциала выступают в качестве основы выхода экономики на прогрессивный путь развития. В условиях новой индустриализация ключевыми факторами развития экономики становятся компьютерные и сетевые технологии, знания, человеческие ресурсы и информация. С.Ю. Глазьев в рамках концепции «Новая технологическая инициатива» констатирует: «переход к обществу развития» невозможен без наращивания научно-технического и интеллектуального потенциала, процесс которого будет сопровождаться интеллектуализацией производства и непрерывным образовательным процессом»[31].

Современная модель масштабной неоиндустриализации характеризуется высокой диверсификацией ресурсов и переходом не только промышленности, но и всей экономики на принципиально иной уровень развития, позволяющий сформировать единую систему, соединяющую бизнес, науку и государственные структуры, используя при этом новые возможности в области высоких и цифровых технологий. Формирование и развитие новых областей науки, в том числе «сквозных технологий», диктует необходимость стимулирования развития промышленных интеграционных объединений, целями которых является технологическое и инновационное развитие. При этом под *промышленными объединениями*, в контексте данного исследования, понимаются различные формы ассоциированного

[31] Глазьев С. Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса / С. Ю. Глазьев. – М.: Экономика, 2010.

предпринимательства в промышленности, ориентированные на инновационную деятельность – внедрение продуктовых, технологических, управленческих, кадровых и иных инноваций. Подобные объединения, в которых формируется и реализуется система синергетических отношений, продуцируя высокий инновационный резонанс в промышленности, призваны быть точками роста научного и инновационно-технологического развития, оказывающими импульсное воздействие на развитие всей экономики.

Однако нельзя игнорировать тот подтверждаемый реальной практикой факт, что для выхода на устойчивую траекторию инновационного развития отечественной промышленности необходимо глубокое техническое перевооружение предприятий, без которого отечественная промышленная база не готова к повсеместному внедрению новых технологий, о чем свидетельствует высокая степень износа основных фондов (рис.11).

Рисунок 11. Степень износа основных фондов РФ по видам экономической деятельности, %, 2008-2016 гг. (2016* - прогнозное значение)[32]

Как отмечают С.А. Побываев и С.А. Толмачев «реализация функции инновационного развития невозможна без восстановления базовых отраслей

[32] Составлено автором на основании данных: Степень износа основных фондов, по отраслям экономики // [Электронный ресурс] URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main /rosstat/ru/statistics/economydevelopment/

экономики»[33]. Иными словами, выход промышленных предприятий на устойчивую траекторию развития невозможен без воспроизводства технологических и продуктовых инноваций. Подтверждением этому является также высказывание С. Д. Бодрунова: «Одна из базовых идей модернизации страны связана с понятием инновационного развития, формированием инновационной экономики – экономики, основанной на знаниях, комфортном восприятии субъектами экономики новых идей, технологий, новых методов организации политики, экономики и человеческого общежития в целом»[34].

В обозначенном контексте представляют большой методологический интерес результаты анализа структурно-технологической динамики передовых производственных технологий (рис. 12).

Рисунок 12. Разработанные передовые производственные технологии по группам передовых производственных технологий в целом по Российской Федерации, ед., 2000-2016 гг.[35]

---

[33] Побываев С.А., Толкачев С.А. Переход к неоиндустриализации России: повестка дня и анализ вариантов // Экономическое возрождение России. 2016. №1(47). С.53-65.

[34] Бодрунов, С. Д. Модернизация России – политический лозунг дня / С. Д. Бодрунов // Экономическое возрождение России. – 2012. – № 4(34).

[35] Составлено автором на основании данных: Наука, инновации и передовые производственные технологии // [Электронный ресурс] URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment.

Как наглядно видно на рисунке 11, в период 2000-2016 гг. число разработанных передовых технологий увеличилось практически в два раза и по всем группам передовых производственных технологий наблюдается положительная тенденция. Однако как негативный следует отметить тот факт, что только десятая часть может быть отнесена а категории «принципиально новые технологии», тогда как остальные представляются таковыми только для отечественной экономики. Кроме того по данным доклада «The global Innovation index», представленного Всемирной организацией интеллектуальной собственности (WIPO), Россия занимает 15 место по удельному числу патентных заявок, поданных в национальное патентное ведомство; только 49 место по числу международных патентных заявок; 75 место по уровню эффективности инновационной системы в мире[36], – в то время как в 2015 году занимала 60 место[37].

Число используемых передовых производственных технологий также возросло практически по всем группам (рис.13), но необходимо указать на тот факт, что половина используемых технологий внедрена более 7 лет назад (давность внедрения), более 40% - имеют давность внедрения от 1 года до 5 лет, и менее 10% внедрены в течение отчетного года[38].

Перспективным источником инноваций для отечественной промышленности являются вузы и НИИ, так как в них сосредоточен высокий интеллектуальный потенциал, однако по-прежнему взаимодействие научной среды с производством нельзя характеризовать как активное: зачастую технологический уровень развития предприятий ниже, чем уровень, необходимый для внедрения предлагаемых научной сферой инноваций.

---

[36] The Global Innovation Index (GII) 2017. Innovation feeding the world/ Tenth edition // URL: www.globalinnovationindex.org.

[37] Акбердина В.В., Коровин Г.Б., Бухвалов Н.Ю. Стратегические аспекты технологического развития // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). 2015. № 10 (54). С. 493-505.

[38] Наука, инновации и информационное общество/Федеральная служба государственной статистики. – http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/

Рисунок 13. Используемые передовые производственные технологии по группам передовых производственных технологий в целом по Российской Федерации, ед., 2000-2016 гг.[39]

Несмотря на положительную динамику показателей разработки и использования передовых технологий, доля высокотехнологичной продукции в экспорте составляет 10,1%[40], что является неутешительным фактом ввиду того, что без полноценного инновационного развития отечественной промышленности получение реальных технико-технологических конкурентных преимуществ на мировом уровне невозможно. Как отмечает М.А. Миллер, «для достижения технологической безопасности и интеграции национальной экономики в мировую на ведущих уровнях необходимо стимулировать развитие собственной инновационно-ориентированной обрабатывающей промышленности, разрабатывать «сквозные» технологии, которые можно будет применять в разных отраслях»[41].

---

[39] Составлено автором на основании данных: Наука, инновации и передовые производственные технологии // [Электронный ресурс] URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment.

[40] http://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/DBinet.cgi?pl=9440206

[41] Миллер М.А. Разработка и использование передовых производственных технологий в Российской промышленности // Вестник СибАДИ. №6 (46). 2015.

Учитывая приведенные практические примеры, свидетельствующие о теоретико-методологической и практической значимости дальнейшего углубленного анализа данной проблемы, представляется целесообразным, несмотря на широкое использование категории «инновация» в современной экономической литературе и практической деятельности, провести ее понятийно-терминологическое изучение в современных императивах неоиндустриализации для формирования теоретико-концептуальной платформы настоящего исследования.

В историческом аспекте понятие «инновация» было введено в научный оборот Йозефом Шумпетером в работе «Теория экономического развития» и трактовалось как средство предпринимательства для получения прибыли. Но затем данная категория понималась как «внедрение и использование новых видов потребительских товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности»[42].

В ходе поиска возможностей и путей гармоничного инновационного развития промышленного сектора и модернизации экономики в целом, по мнению автора, «**инновация**» должна рассматриваться как многоуровневая синтетическая категория, которая может быть представлена в качестве:

а) «*средства развития* социально-экономической системы в целях повышения эффективности и результативности ее функционирования[43]**;**

б) «*нововведения* в области техники, технологии, организации труда или управления, основанного на использовании достижений науки и передового опыта»[44];

в) «*процесса* создания, использования и распространения нового средства, продукта, процесса (технического, экономического, организационного, культурного и др.);

---

[42] Шумпетер Й. Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры. – М.: Прогресс, 1982. – 123 с

[43] Мильчакова Н.Н., Козлова А.В. Эволюция подходов к содержанию инновация: критические заметки // Профессионал года. 2016.

[44] Словарь по экономике и финансам. Глоссарий.ру [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: www.glossary.ru

г) *конечного результата инновационной деятельности*, который реализовался в качестве нового или улучшенного продукта, доведенного до рынка, нового или усовершенствованного процесса, применяемого в производстве, или в новом подходе к социальным вопросам;

д) *конечного результата интеллектуальной деятельности человека*, его фантазии, творческого процесса, открытий, изобретений и рационализации, которая характеризуются введением на рынок продукции (товаров и услуг) с новыми потребительскими свойствами или качественным повышением эффективности производственных систем.

То есть инновация – это не всякое новшество или нововведение, а только такое, которое серьезно повышает эффективность действующей системы»[45].

Представленные выше подходы, интегрированные для целей формирования синтетической категории «инновация», а также обобщение целого спектра других подходов зарубежных и отечественных ученых (табл.2) позволяет сделать обоснованный вывод о том, что **инновации** могут быть рассмотрены как:

1) *средство* достижения определенных целевых индикаторов;

2) внедренный в производство *объект;*

3) новый или усовершенствованный *товар;*

4) *результат,* полученный от капиталовложений в новую технику и технологии;

5) *процесс* создания и внедрения новых идей или технологий.

В соответствии с концепцией настоящего исследования, наиболее полным и отвечающим императивам неоиндустриализации представляется определение инноваций, данное Рощиной Л.Н. Кроме того, автор определяет специфику промышленной инновации, которая, по его мнению, заключается в том, что

[45] Милославский И. Новизна с последствиями. Известия Наука [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: http://nauka.izvestia.ru/education/article92760.html

промышленная инновация является дважды потребляемой. Первый раз потребление происходит во время внедрения промышленной инновации в производство вне зависимости от ее типа (это может быть новая технологическая инновация, продуктовая инновация, организационно-управленческая инновация, а также системы автоматизации, информатизации и т. д.). Второй этап потребления происходит в том случае, если инновация имеет завершенный вид и реализуется конечному потребителю.

Таблица 2. Эволюция категории «инновация»[46]

Подход к определению	***Автор***	***Определение инновации***
Процесс	Санто Б.	«Инновация – это “социально-экономический процесс, приводящий посредством практического применения новых знаний к созданию лучших по своим свойствам технологий и товаров, обладающих экономической прибылью”[47]
	Б. Твисс	Инновация – это “процесс, в котором открытие или изобретение получают экономическое содержание”[48]
	Н.К.Моисеева, Ю.П. Анискин	Инновация – это “комплексный процесс создания, распространения и использования нового практического средства для лучшего удовлетворения известной потребности людей”[49]
	Бездудный Ф.Ф., Смирнова Г.А., Нечаева О.Д.	«Инновация - это процесс реализации новой идеи в любой сфере жизнедеятельности человека, способствующей удовлетворению существующей потребности на рынке и приносящий экономический эффект»[50]
Объект	Уткин Э.А., Морозова Н.И., Морозова Г.И.	«Под инновацией (нововведением) обычно подразумевается объект, внедренный в производство в результате проведенного исследования или сделанного открытия, качественно отличный от предшествующего аналога[51]»
Товар	Степаненко Д.М.	“Инновация представляет собой создаваемые новые или усовершенствованные технологии, виды

[46] Разработано автором по материалам исследования.
[47] Санто Б. Инновация как средство экономического развития. – М.: Прогресс, 2010. – 299 с.
[48] Твисс Б. Управление научно-техническими инновациями // Инновации. – 2004. - №7. – С.116
[49] Моисеева Н.К., Анискин Ю.П. Современное предприятие: конкурентоспособность, маркетинг, обновление / Н.К. Моисеева, Ю.П. Анискин. — М.: Инфра-М, 2001. – 368 с.
[50] *Агарков С. А., Кузнецова Е. С., Грязнова М. О.* Инновационный менеджмент и государственная инновационная политика. М.: Академия Естествознания, 2011.
[51] Там же

		продукции или услуги, а также решения производственного, административного, финансового, юридического, коммерческого или иного характера, имеющие результатом их внедрения и последующего практического применения положительный эффект для задействовавших их хозяйствующих субъектов”[52]
Результат	М.М. Шабанова, А.Б. Титов	«Инновация – это итоговый результат создания и внедрения принципиально нового или модифицированного новшества, удовлетворяющий конкретные общественные потребности и дающий ряд эффектов (научно-технический, экономический, социальный, экологический)”[53]
	Рощина Л.Н.	«инновация представляет собой материализованный результат, полученный от вложения капитала в новую технику или технологию, в новые формы организации производства труда, обслуживания, управления и т.п., и при всем разнообразии трактовок данного понятия оно всегда предполагает не только разработку, но и внедрение некоторого новшества, приносящее определенный измеримый эффект»[54].
Средство/ Инструмент	Румянцева Е.Е.	«Инновация - получение больших экономических результатов за счет внедрения новшеств; суть прогрессивной стратегии развития организации государства в противовес бюрократическому типу развития»[55].
	П. Друкиер	“Инновация – это особый инструмент предпринимателей, средство, с помощью которого они используют изменения как возможность осуществить новый вид бизнеса или услуг” [56]
	Л.Ф. Мизез	“Инновация – средство для развития производства; благодаря прогрессивным инновациям постепенно повышается уровень жизни всех слоев населения”[57]

В последнее время набирает популярность подход к определению инновации как объекта интеллектуальной собственности. Так, по мнению Н.В. Волынкиной, «инновация - вовлечение в экономический оборот результатов интеллектуальной деятельности, содержащих новые, в том числе

[52] Степаненко Д.М. Университеты и экономика, основанная на знаниях, - Тамбов: Тамбовск. Гос. ун-т, 2011. – 364 с.
[53] Шабанова М.М., Титов А.Б. Инновационный менеджмент. – М.:Инфра-М. – 2007. – 271 с.
[54] Рощина Л.Н. Совершенствование структурно-функциональной модели управления инновационным потенциалом промышленности. 2012 г.
[55] Румянцева Е.Е. Экономика и знания. – Инновационный менеджмент. – М.: Инфра-М, 2010. – 274 с.
[56] Drucer P. Post-Capitalist Society. - OUPress, 1999. – p.211.
[57] Мизес Л.Ф. Инновация как экономическая категория. – М.:Инфра-М. – 528 с.

научные, знания с целью удовлетворения общественных потребностей и (или) получения прибыли»[58].

В зарубежных научных источниках набирает популярность понятие «**инкрементальная инновация**», целью которой является пошаговая модификация организационной структуры, технологий и производственных процессов, модернизация технической базы[59].

Проведенный анализ категории «инновация» дает основание констатировать, что большинство подходов включает в себя три составляющих инновационного цикла: *науку, производство, рынок*, что позволяет дополнительно делать вывод о безусловной значимости *интеграционных структур* в данном процессе ввиду того, что именно в их границах формируется цепочка «наука – технологии - производство», эффективность которой обусловлена синергетическим эффектом за счет сотрудничества участников интеграционных объединений, в том числе и в области использования результатов научной и интеллектуальной деятельности. На текущий момент одной из наиболее распространенных интеграционных форм инновационно ориентированной ассоциированной деятельности в промышленности являются кластерные структуры. Как отмечают в своих исследованиях Дорошенко Ю.А. и Климашевская А.А, «Данные организации обладают значительными финансовыми ресурсами, обеспечивающие им быстрые создание и внедрение новых технических решений и научных знаний»[60].

---

[58] М. В. Волынкина, Правовая сущность термина «инновация» // Инновации. № 1 (88), 2006.

[59] Bryan, K.A., Lemus, J. The direction of innovation // Journal of Economic TheoryVolume 172, November 2017, Pages 247-272; Ghosh, A., Kato, T., Morita, H. Incremental innovation and competitive pressure in the presence of discrete innovation // Journal of Economic Behavior and OrganizationVolume 135, 1 March 2017, Pages 1-14; Davis, C., Tomoda, Y. Competing incremental and breakthrough innovation in a model of product evolution // Journal of Economics/ Zeitschrift fur Nationalokonomie12 September 2017, Pages 1-23.

[60] Дорошенко Ю.А., Климашевская А.А. Технологическая модернизация предприятий как условие инновационного развития Белгородской области // Белгородский экономический вестник. 2016. № 2 (82). С. 3-7; Дорошенко Ю.А., Климашевская А.А. Создание инжиринговых центров на базе Российских вузов как основа технологической модернизации предприятий регионов // Белгородский экономический вестник. 2016. № 3 (83). С. 3-8.; Дорошенко Ю.А., Климашевская А.А. Технологическая модернизация предприятия как фактор повышения его конкурентоспособности // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 4. С. 186-190.; Дорошенко Ю.А., Климашевская

По мнению Бабиковой А.В. и Ткаченко Ю.Г., «точками экономического роста регионов признаны инновационные промышленные кластеры, что следует из Концепции долгосрочного социально-экономического развития до 2020 года и Концепции инновационного развития России до 2020 года, а именно уже реализуемые направления кластерной политики и кластерные инициативы. Кластеры, объединяя науку и производство, способствуют усилению конкурентных преимуществ отраслей промышленности и территорий локализации за счет полученных преимуществ мультипликативных эффектов интеграции»[61].

В контексте настоящего исследования необходимо подчеркнуть специфику инноваций в интеграционных объединениях в промышленности (рис. 14). Специфика инноваций в промышленных интеграционных структурах определяется тем, что благодаря специализации участников возникает возможность непрерывно осуществлять весь цикл инновационного процесса – от зарождения новой идеи до масштабной диффузии промышленной инновации, т.е. цепочка производства инновационной продукции является завершенной: начинается с научной разработки и конструкторской деятельности (осуществляется научными агентами интеграционных объединений), внедряется в производственный процесс и, если это возможно, реализуется в процессе конечного потребления.

То есть интеграционные формы в промышленности за счет специфики предприятий участников и их уникальных компетенций в формировании инноваций позволяют объединить разные уровни представления инноваций, формируя некую «синтетическую» инновацию.

А.А. Технологическая модернизация предприятий: барьеры. Критерии принятия решения и механизм реализации // Белгородский экономический вестник. 2015. № 2 (78). С. 20-27.

[61] Бабикова А.В., Ткаченко Ю.Г. Кластерные стратегии как условие инновационного развития территории (на примере Южного федерального округа) // Российское предпринимательство. 2016. Т. 17. № 22. С. 3097-3106.

Рисунок 14. Трансформация категории «инновация» в промышленных интеграционных объединениях с учетом жизненного цикла инноваций[62]

Как показывает мировой опыт, достижение технологического лидерства опирается на выделение и развитие ведущих приоритетных отраслей. Концентрация различного рода ресурсов на приоритетных направлениях обеспечивает за счет эффекта масштаба преодоления входных барьеров на технологические рынки, что позволяет «сформировать

[62] Разработано автором по материалам исследования.

собственное направление технологического развития»[63]. Активно развиваясь, ведущие отрасли задают вектор развития остальным отраслям путем формирования различных интеграционных объединений, в том числе инновационных и промышленных кластеров. Тем не менее, «несовершенство рыночных механизмов не позволяет в полной мере осуществить достижение целей инновационного развития»[64]. Мировой опыт эволюции категории «инновация» в интеграционных процессах представлен в таблице 3.

Таким образом, результаты анализа зарубежного опыта в области стимулирования инновационного развития посредством поддержки создания и развития интеграционных объединений показали, что для множества стран, включая страны ЕС, США, Японию, Китай, Индию, поддержка кластеров является востребованным инструментом формирования архитектуры промышленности и одним из эффективных способов повышения ее конкурентоспособности. Это подтверждается следующим:

- создание и успешное функционирование интегрированных систем в промышленной сфере происходит за счет объединенного единой целью наращивания инновационного и конкурентоспособного потенциала взаимодействия крупных, малых и средних предприятий-участников интеграционных объединений;

- одной из важнейших составляющих эффективной промышленной интеграционной политики является вовлеченность университетов и отраслевых научных организаций в кластерные промышленные структуры;

- функционирование предприятия в рамках того или иного интеграционного объединения, благодаря формированию в нем ***системы синергетических отношений*** между участниками, дает возможность повышения конкурентоспособности как самого предприятия, так и отрасли, в рамках которой действует объединение, региона локализации его деятельности и национальной экономики в целом.

---

[63] Алиев Д.Ф. Управление модернизацией производственных систем промышленности. Москва: Экономика, 2012. – 318 с. С.95.

[64] Бабикова А.В., Каплюк Е.В. Потенциал государственных корпораций как основа инновационного развития с учетом глобальных вызовов // Фундаментальные исследования. 2016. №9-3. С. 533-538.

Таблица 3. Мировой опыт эволюции категории «инновация» в интеграционных процессах[65]

Модель	Цель	Участники интеграционного объединения	Формы продуцирования	Поддержка инноваций
Финская модель	Повышение эффективности экспортоориентированных трудоемких отраслей промышленности (деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность)	Государственные органы, промышленные предприятия	Формирование значительного вклада в ВВП	-
Великобританская модель	Инновационное развитие, развитие наукоемких отраслей (таких как биотехнологии) и производство высокотехнологичных продуктов	Академические университеты, малые инновационные предприятия	Производство высокотехнологичных продуктов в области биотехнологий	Фонд, финансирующий инновационные кластеры
Североамериканская модель	Стимулирование инновационного развития за счет повышения конкуренции	Университеты, некоммерческие организации, офисы	Повышение уровня инновационной активности,	Университеты (25 академических университетов США, 23 университета имеют научные парки, созданные по

[65] Составлено автором по материалам исследований: Stadler, T., Chauvet, J.-M. New innovative ecosystems in France to develop the Bioeconomy // New Biotechnology. Volume 40, 25 January 2018, Pages 113-118; Brzóska, J., Knop, L., Olko, S. Organizational forms of cooperation in clusters in the metal manufacturing sector in Poland // METAL 2016 - 25th Anniversary International Conference on Metallurgy and Materials, Conference Proceedings2016, Pages 1701-170625th International Conference on Metallurgy and Materials, METAL 2016; Hotel Voronez IBrno; Czech Republic; 25 May 2016 до 27 May 2016; Bucka, M., Vozňáková, I. Clusters as the form of enterprise functioning in Polish metallurgical industry // METAL 2014 - 23rd International Conference on Metallurgy and Materials, Conference Proceedings2014, Pages 1629-163423rd International Conference on Metallurgy and Materials, METAL 2014; Hotel Voronez IBrno; Czech Republic; 21 May 2014 до 23 May 2014; Несмачных О.В., Литовченко В.В. Кластерная политика в стратегии инновационного развития России и зарубежных стран // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-1. – С. 162-165; URL: https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34662 (дата обращения: 29.12.2016); Филлипов П. Кластеры конкурентоспособности. 2003. http://expert.ru/northwest/2003/43/42no-sanal/; Обзор международного опыта инновационного развития – 2012 // Интернет-портал «Нанотехнологии в России и за рубежом [Электронный источник] Режим доступа URL: Thierry VAUTRIN Innovation and Competitiveness clusters Policy in France. Mexico, March 6th 2009; Материалы интернет-портала «Интеллектуальная Россия» А. Скоч, «Международный опыт формирования кластеров»; Шполянская А.А. Инновационные кластеры — взаимодействие науки и бизнеса // Известия УрГЭУ. №3(65). 2016; Ксенефонтова О.Л. Опыт зарубежных стран по созданию и функционированию кластеров: модельный подход // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. №2(42). 2015; Хикматов Р.И., Гараев А.А. Международный опыт развития кластеров // Актуальные проблемы экономики и права. №1. 2009; Цветков В.А., Степнов И.М., Ковальчук Ю.А. Реализация стратегий новой индустриализации экономики // Финансы: теория и практика. 2016. Т. 20. № 6 (96). С. 19-30 и др.

	между предприятиями одного уровня	трансфера технологий, венчурные фирмы, предприятия	оптимизация производственных процессов, повышение эффективности системы менеджмента и сбыта	собственной инициативе); Профильные министерства: Министерство энергетики, Министерство обороны, НАСА
Французская модель	Интенсификация инновационных процессов в *промышленности*, повышение конкурентоспособности регионов	Образовательные учреждения, центры НИОКР, частные компании, государственные органы, учреждения государственного научно-исследовательского комплекса	Увеличение масштабов производства и рынков сбыта, концентрация усилий в области совместных исследований	Сеть государственных исследований (RTRA), объединяющая географически близко расположенные исследовательские кластеры; Французские исследовательские институты Carnot, учреждения государственного исследовательского комплекса, проводящие политику кооперации всех социоэкономических игроков рынка инноваций, включая частные компании; Государственная программа поддержки кластеров, целью которой является финансирование кластеров, привлечение частных инвестиций в инновационные проекты, разработка механизмов поддержки инновационной системы, развитие компетенций и защиты интеллектуальной собственности
Норвежская модель	Внутристрановая ориентация на наращивание инновационного потенциала посредством организации производства, содействия сотрудничеству предприятий, организаций научной сферы и государственных учреждений	Предприятия, научные учреждения, образовательные организации	Долгосрочные инновационные разработки и их последующая коммерциализация в приоритетных направлениях развития экономики	Норвежский исследовательский совет - НИС (Forskningsradet), определяет приоритеты научно-исследовательской политики Норвегии, а также осуществляет финансирование отобранных проектов; агентство «Инновашун Норге» (Innovasjon Norge) и государственная корпорация промышленного развития Норвегии – «СИВА» (SIVA) осуществляют консультационную поддержку, а также финансируют инновационную деятельность

Германская модель	Стимулирование инновационного развития	Промышленные предприятия, малые выскотехнологичные компании, университеты		Стратегия высокотехнологичного развития
Азиатская модель	Повышение уровня конкурентоспособности продукции по сравнению с иностранными производителями, экспансия товаров на внешние рынки	Государственные органы		Кластерная политика государства в области создания и поддержки технопарков; организация работы «Шанхайской зоны свободной торговли», предприятия которой работают по специальной производственной модели: предприятия кластера находятся в «Шанхайской зоне», но максимально используют природные, кадровые и интеграционные ресурсы соседних территорий
Японская модель	Инновационное развитие за счет крупных корпораций	Малые и средние предприятия концентрируются вокруг крупной компании, которая обладает высоким масштабом производства.	Внедрение технологических и организационных инноваций крупными корпорациями, создание технологически сложной продукции	Центральная организация по обеспечению устойчивого роста и стимулирования развития промышленных кластеров
Индийская модель	Развитие производства экспортируемой продукции за счет государственной поддержки и прямых зарубежных инвестиций	Малые предприятия, иностранные компании, компании, офисы трансфера технологий	Высокая инвестиционная привлекательность за счет дешевой квалифицированной рабочей силы, развитие производственного сектора	Государственная поддержка: налоговые льготы, развитие трансфера технологий

Иными словами, система научно обоснованных и рационально организованных интеграционных объединений в промышленности является эффективным механизмом наращивания инновационного потенциала, поскольку представляет собой совокупность предприятий, университетов и других организаций, капитализирующих свой ресурсный потенциал в рамках определенного производственного цикла, где синергия достигается за счет кооперации и здоровой конкуренции между участниками инновационного процесса, что позволяет создавать совокупный инновационный продукт, востребованный на рынке.

Как известно, достижение сбалансированного устойчивого развития промышленности как системы обеспечивается не только высокой скоростью и масштабами внедрения промышленных инноваций, но и их тесным сопряжением с ресурсами отраслевой науки. В данном контексте следует отметить, что такие интеграционные объединения как кластеры и выступают в качестве доказавшего на практике свою эффективность инструмента достижения устойчивого инновационного развития промышленности за счет сопряжения технологического развития и научных результатов. Это подтверждается также и институционально в рамках Стратегии научно-технического развития, Концепции долгосрочного социально-экономического развития до 2020 года, Концепции инновационного развития России до 2020 года.

В последние годы в России в области обоснования механизмов устойчивого развития и модернизации промышленного сектора экономики, стратегического обновления технологической базы на основе инноваций[66], адекватной оценки потенциала, в том числе научно-инновационного, появилось много публикаций. Как отмечает Л.Г. Матвеева, «именно научно-инновационный потенциал промышленности выступает в качестве основной

[66] Бухонова С.М., Дорошенко Ю.А. Оценка экономической эффективности инноваций разных типов // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 3. С. 14.

«движущей силы» экономического роста, ее модернизации, причем от его наращивания и использования зависит не только интенсивность этих процессов, но и их вектор»[67].

По мнению Рощиной Л.Н. «научно-инновационный (инновационный) потенциал разного уровня локализации принято в основном трактовать как некую совокупность различных видов ресурсов, включая материальные, финансовые, интеллектуальные, информационные, научно-технические и иные ресурсы, необходимые для осуществления инновационной деятельности»[68].

Между тем, необходимо отметить, что инновации могут иметь различный характер, относятся к разным отраслям знаний и ввиду обозначенных выше проблем в области разработки и использования передовых производственных технологий, по мнению автора, ошибочно рассматривать научно-инновационный потенциал в отрыве от технологического потенциала. Расширение данной дефиниции особенно актуально в отношении интеграционных структур, ввиду того что данные структуры, обладая значительными ресурсами, способны к созданию, освоению, внедрению и потреблению инноваций.

В данном контексте представляется методологически значимым введение в научный оборот расширенной, синтетической **категории** – *«**научно-инновационно-технологический потенциал** промышленности»* — поликомпонентное понятие, характеризующее совокупную способность кадровых, материально-технических, научно-инновационных, финансовых, инвестиционных, организационных, информационных и технологических ресурсов, организованных определенным образом для достижения целей научно-технологического развития.

---

[67] Матвеева Л.Г. Инновационный потенциал промышленности Юга России: инструментарий управления в целях снижения региональной асимметрии // Региональная экономика. Юг России. 2014. № 1(3)

[68] Рощина Л.Н. Научно-инновационный потенциал промышленности: теория и методология исследования, инструментарий управления. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2011. –250 с.

При этом, конкретизируя, можно говорить о том, что «*научно-инновационно-технологический потенциал интеграционной структуры»* представляет собой особым образом формируемый агрегат научно-инновационно-технологических потенциалов участников интеграции.

Справедливо высказывание Л.Н. Рощиной о том, что «важную роль будет играть возможность и перспективы взаимодействия этих отдельных научно-инновационных потенциалов в рамках данной экономической территории[69]» и в отношении научно-инновационно-технологического потенциала (НИТП) интеграционных объединений. Это объясняется тем, что интеграционные структуры выступают эффективным инструментом объединения ресурсов и компетенций участников, а также агрегирования их научно-инновационно-технологического потенциала, выполняя функции актора, формирующего архитектуру размещения и концентрации научно-инновационно-технологического потенциала промышленности в целом.

Таким образом, в условиях сложившейся в последние годы под воздействием внешних факторов макроэкономической ситуации возникает необходимость ориентации российской экономики на инновационное развитие, что невозможно без поиска новых эффективных механизмов и инструментов наращивания научно-инновационно-технологического потенциала в промышленном секторе. Экономическое развитие взаимообусловлено с научно-техническим развитием, а, следовательно, невозможно без использования и внедрения новых методов производства, новых материалов и технологий. Это определяет важность более детального исследования многоаспектной среды функционирования интеграционных объединений промышленного комплекса России с целью выбора и разработки инструментов и технологий формирования механизмов, способных активизировать модернизацию технологических и

[69] Рощина Л.Н. Научно-инновационный потенциал промышленности: теория и методология исследования, инструментарий управления. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2011. –250 с.

организационных процессов, обеспечить необходимую степень гибкости и адаптивности предприятий для сохранения устойчивых конкурентных позиций в новых макроэкономических условиях.

1.3. Институционализация интеграции научного и промышленного секторов экономики в условиях неоиндустриализации

Одной из приоритетных задач развития промышленности на государственном уровне является ориентация России на курс научно-технического развития и построение целостной национальной инновационной системы, связывающей фундаментальную науку и промышленное производство. Как отмечают А.Ю. Никитаева и О.Г. Андрющенко: «...принимая во внимание неблагоприятные макроэкономические показатели и отрицательные тенденции, характеризующие текущую ситуацию в российской экономике, внимание целесообразно концентрировать в первую очередь не на продуктовых нововведениях, а на разработке и внедрении новых организационных и управленческих решений, способных создать устойчивые постоянно действующие механизмы осуществления эффективной инновационной деятельности промышленных предприятий страны[70]». Сейчас, в период активного формирования информационной экономики инновационного типа необходимо формирование институциональной платформы не только инновационного, но и научно-технического и информационного развития национальной промышленности. Институциональная среда играет существенную роль в экономическом развитии, и способна создать возможности для трансформационных процессов инновационного развития[71].

---

[70] Никитаева А.Ю., Андрющенко О.Г. Государственные институты в инновационном развитии промышленности // Региональная экономика. Юг России. 2014. №1(3).

[71] Ковальчук Ю.А., Поляков С.Г., Степнов И.М. Роль государственного регулирования и институциональной среду в условиях инновационной экономики // Инновации. 2013. № 3 (173). С. 18-25.

Необходимо отметить, что технологическая перестройка отраслей промышленности невозможна без построения комплексной системы взаимодействия меду научно-исследовательским сектором экономики и промышленным производством. Следует отметить, что в 1950-1960 гг. в целях реализации цикла «наука-производства» была создана система взаимодействия крупных промышленных предприятий и научно-исследовательских институтов (НИИ), которые имели свою направленность в рамках научно-технической политики государства. Например, выделяют НИИ, осуществляющие научно-исследовательские, опытно-конструкторские работы, проектирование производственных систем, разработку новых технологий, и НИИ, целью которых является проведение работ в области технико-экономического обоснования проектных решений в промышленном производстве и добывающих отраслях, сбора сведений и оценке природных ресурсов[72].

В настоящее время, в условиях «новой реальности» взаимодействия между научным комплексом и промышленным сектором наиболее эффективно осуществляется в рамках ассоциированных форм предпринимательства, поскольку они объединяют инновационно ориентированные усилия участников интеграции в достижении общей цели развития. Так, Л.Г. Матвеева и И.О. Стефанков отмечают: «...даже при наличии у предприятия потенциала к самостоятельной разработке или приобретению инноваций эффективность реализации высокотехнологичных наукоемких модернизационных проектов может быть значительно повышена посредством реализации ассоциированных форм предпринимательства с другими заинтересованными участниками, а также государством[73]».

---

[72] Калимуллин Р.Р. Научно-исследовательский сектор в реализации цикла «наука производство» в 1950-1960-х гг. (по материалам среднего Поволжья) // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. 2013. №4(28).

[73] Матвеева Л.Г., Стефанков И.О. Стратегический подход к развитию промышленный предприятий в условиях экономических санкций // Terra Economicus. 2014. Т. 12.№2-2.

Представленная на рис. 15 модель подчеркивает роль государства в становлении системного взаимодействия науки и промышленного сектора экономики, которое может стать основой для перехода к новой индустриализации в случае оказания инфраструктурной поддержки участников интеграции в области инновационного стимулирования на основе стратегических ориентиров, диктуемых инновационной и научно-технологической стратегиями развития государства.

Рисунок 15. Концептуальная модель интеграции промышленных предприятий и научных учреждений[74]

Институционализация интеграции научного комплекса и промышленного сектора экономики заключается в организационно-правовом управлении, постоянной модификации и изменении организационной структуры управления на инновационной основе, форм взаимодействия участников интеграции. Сейчас все больше набирают популярность такие

[74] Разработано автором на основе материалов исследования

интеграционные структуры, как кластеры, создание и развитие которых поддерживается на государственном уровне. Как отмечает М.П. Войнаренко, «порядок отнесения кластеров к институтам обусловлен двойственным характером территориально-отраслевых объединений[75]». Автор подчеркивает тот факт, что появлению кластеров предшествует ряд социально-экономических предпосылок, способствующих объединению предприятий в кластерные структуры и появлению взаимоотношений с региональными властями, в тоже время функционирование кластера провоцирует потребность в институционализации форм взаимодействий между участниками кластера, отраслевыми институтами и региональными властями. То есть, можно сказать, что кластерные формы являются частью институциональной системы региона, и вектор их функционирования должен коррелировать с приоритетами социально-экономического развития региона, стратегией научно-технологического развития и индикаторами развития базовых отраслей экономики.

А.Ю. Никитаева отмечает: «выбор конкретных мер государственного регулирования развития кластерных образований в промышленности определяется инициатором кластеризации; уровнем государственного регулирования; общей системой институтов и условий развития партнерских отношений; конкретными целями и задачами кластеризации экономики; типом кластера и стадией его развития; имеющимся ресурсным потенциалом[76]».

Необходимо отметить, что в условиях перехода к неоидустриальному типу национальной экономики необходима государственная поддержка в области научного и технологического развития отраслей промышленности, заключающаяся в стимулировании создания инновационных и

[75] Войнаренко М. П. Кластеры в институциональной экономике / М. П. Войнаренко. СПб.: АНО «ИПЭВ», 2013. 496 с

[76] Никитаева А.Ю. Активизация промышленного развития на платформе партнерских отношений: меры государственного регулирования // Journal of economic regulation (Вопросы регулирования экономики). Т.7, №4. 2016.

технологических кластеров, признанными в передовой мировой практике полюсами инновационного и научно-технологического развития. По мнению С.А. Жиронкина, Э.А. Гасанова, М.А. Гасанова, М.Ю. Литвинцевой, «существующие налоговые льготы, государственно-частные инвестиционные проекты, соглашение о разделе продукции не мотивируют крупный и средний бизнес на инвестирование обрабатывающих и высокотехнологичных производств, поскольку не дают им никаких рыночных преимуществ, не подталкивают к снижению издержек и привлечению инвестиций[77]».

В мировой и отечественной практике различают два типа интеграционной политики в зависимости от инициатора: «сверху-вниз», «снизу-вверх». Инициаторами реализации политики «сверху-вниз» являются федеральные и региональные органы государственной власти, данная политика успешно реализуется не в скандинавских в странах и в Российской Федерации. Так, более активная кластерная политика декларируется следующими нормативно-правовыми документами:

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития 2020, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р. Концепция определяет необходимость создания новых центров развития (в том числе и на Юге России), путем формирования инновационных высокотехнологичных кластеров. Стоит обратить внимание на то, что концепция определяет построение кластерной системы, как один из этапов инновационного развития России и средства достижения целевых макроэкономических индикаторов, также подчеркивает необходимость оказания административной, финансовой и инфраструктурной поддержки кластерам со стороны государства.

Концепция определяет ориентиры инновационного развития регионов и отраслей, заключающихся «в развитии научно-технического и

[77] Жиронкин С.А., Гасанов Э.А., Гасанов М.А., Литвинцева М.Ю. Институционализация государственной политики неоиндустриальных структурных преобразований Российской экономики // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2015. №2(30).

образовательного потенциала крупных городских агломераций с высоким качеством среды обитания и человеческим потенциалом, динамичной инновационной и образовательной инфраструктурой; формирование территориально-производственных кластеров (не менее 6-8), ориентированных на высокотехнологичные производства в приоритетных отраслях экономики, с концентрацией таких кластеров в урбанизированных зонах; формирование территориально-производственных кластеров на слабоосвоенных территориях, ориентированных на глубокую переработку сырья и производство энергии с использованием современных технологий[78]».

2. Стратегия инновационного развития России до 2020 года. Стратегия констатирует эффективность кластеров в целях повышениях конкурентоспособности путем расширения возможностей кластеров в области использования современного оборудования, приобретения и внедрения критических технологий; использования участниками кластера современных методов управления; получение возможностей выхода на международные рынки. В Стратегии акцентируется внимание на необходимости содействия органов государственной власти в области стимулирования институционального развития кластеров: создание Центров кластерного развития, содействие в области стратегического планирования деятельности кластера, повышение эффективного информационного взаимодействия между участниками кластера, повышение эффективности системы профессионального образования содействие развитию сотрудничества между предприятиями и образовательными организациями, осуществление целевых инвестиций в развитие объектов инновационной инфраструктуры, предоставление налоговых льгот в соответствии с действующим законодательством, снижение административных барьеров.

[78] Концепция долгосрочного социально-экономического развития 2020, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.

3. Государственная программа РФ «Экономическое развитие и инновационная экономика» содержит 10 подпрограмм и одну федеральную целевую программу, ориентированные на инноватизацию экономики, рассматривая кластерные структуры как один из инструментов достижения целевых показателей. Так, государственная программа предполагает развитие инновационно-производственных кластеров в целях регионального развития, а также: «оптимизацию положения отечественных предприятий в производственных цепочках создания стоимости, содействие импортозамещению и росту локализации производств, а также повышению уровня неценовой конкурентоспособности отечественных товаров и услуг[79]» за счет деятельности региональных инновационных территориальных кластеров, в том числе на основе развития инфраструктуры.

4. Региональная кластерная политика регулируется концепцией регионального кластерного развития в соответствии с методическими рекомендациями по реализации кластерной политики в субъектах РФ. Кластерное развитие субъектов занимает одну из ключевых позиций в стратегиях социально-экономического развития регионов. Ряд проектов реализуются в инициативном порядке, но особого внимания заслуживает тот факт, что на федеральном уровне сформировался ряд механизмов, позволяющих обеспечить финансовую поддержку кластерам.

5. Постановление Правительства Российской Федерации № 188 «Об утверждении Правил распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию мероприятий, предусмотренных программами развития пилотных инновационных территориальных кластеров[80]». Постановление

[79] Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 316 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Экономическое развитие и инновационная экономика" (с изменениями и дополнениями) // [Электронный ресурс] URL: http://base.garant.ru/70644224/ (дата доступа 28.10.2017 г.)

[80] Постановление Правительства Российской Федерации № 188 «Об утверждении Правил распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию мероприятий, предусмотренных программами развития пилотных инновационных территориальных кластеров» // [Электронный ресурс] URL: http://cluster.hse.ru/cluster-policy/konkurs.php

разработано с целью оказания финансовой поддержки инновационных территориальных кластеров.

6. Постановление Правительства Российской Федерации №779 от 31 июля 2015 г. «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров» (в ред. Постановления Правительства РФ от 26.09.2016 N 963) устанавливает требования к промышленным кластерам и специализированным организациям промышленных кластеров.

Политика «снизу-вверх» предполагает, что инициатором интеграции выступают предприятия. Необходимо отметить, что выгоды интеграции предприятий достигаются за счет углубления производственных, экономических, логистических связей, снижение ограничений, уменьшению риска, повышения технологического уровня за счет компетенций предприятий-партнеров, совместного использования ресурсов, повышения эффективности взаимодействия за счет формирования единого информационного пространства.

Бадалова А.Г. уточняет, что синергия в интеграционных структурах достигается за счет «эффекта перетока инноваций в кластере; эффекта приращения денежного потока за счет сложения денежных потоков компаний, входящих в кластер; эффекта совместного использования инфраструктурных объектов; эффекта снижения транзакционных издержек[81]». Старикова М.С. отмечает, что возможно возникновения следующих источников синергии в случае промышленной интеграции:

-финансовая синергия, достигается за счет повышения финансовой устойчивости и кредитоспособности, снижения совокупных налоговых

[81] Белова И.С., Бадалова А.Г. Синергетический эффект кластерных образований // В сборнике: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции . НИЦ «Наука и образование»; Под общей редакцией Д.А. Ефремова. 2015. С. 103-105.

платежей, рационализации управления денежными средствами участников интегрированных структур;

-производственная синергия, достигается за счет получения доступа к ресурсам, снижения технологическим барьеров, расширения производственных направлений, совместного использования производственной структуры, повышения производительности труда и уровня производственных мощностей;

- коммерческая синергия, достигается за счет роста числа каналов сбыта, расширения рынков сбыта, снижения трансакционных издержек;

- управленческая синергия, достигается за счет повышение эффективности управления, возможной реструктуризации интегрированных компаний, централизации принятия управленческих решений;

- инновационная синергия, достигается за счет повышения эффективности научно-исследовательской деятельности, сжатия инновационного цикла, облегчения построения связей между научными и производственными структурами[82].

Между тем, в отношении интеграционных объединений справедливо следующее высказывание: «... следует учесть такую особенность российского бизнеса, как недоверие к конкурентам, пассивность в принятии организационных решений и т.д. В связи с этим толчок для развития кластера должны давать региональные органы государственной власти и способствовать проявлению инициативы бизнеса[83]».

Как и в передовой зарубежной практике, важным инструментом объединения усилий бизнеса, науки и государства по реализации приоритетных направлений модернизации и технологического развития российской экономики становятся такие интеграционные объединения, как кластеры и технологические платформы.

---

[82] Старикова М.С. Развитие форм интеграции в промышленности // Успехи современной науки. 2015. №4.

[83] Артамонова Ю.С., Байнишев С.М., Ханьжов И.С. К вопросу о формировании региональной кластерной политики // Фундаментальные исследования. №5. 2014.

Эффективность таких структур объясняется синергетическим эффектом, вызванным тем, что наука, государство, бизнес- структуры работают в целях технологического развития соответствующей отрасли или технологического направления, а также формируют и реализуют перспективную программу исследований и разработок. Необходимо отметить, что возможности кластеров отвечают целям Стратегии научно-технологического развития:

- сжатие инновационного цикла — в кластерах сокращается время между получением научного результата, созданием технологии, продукта или услуги с выходом на рынок;
- высокая квалификация работников внутри кластеров за счет кооперации усилий науки, бизнеса и инженерии;
- особенности организационной структуры кластеров позволяют более эффективно справляться с возрастающими объемами научно-технологической информации.

Инновационные процессы на разных уровнях имеют свои особенности (рис. 16), многоуровневое представление позволяет уточнить инструменты, обеспечивающие решение задач инновационного развития промышленности и выделить интеграционные объединения как эффективный инструмент достижения ее сбалансированного и устойчивого развития.

Эффективная реализация кластерной политики влечет за собой «рост конкурентоспособности за счет взаимодействия участников кластера, связанного с территориальной близостью предприятий, входящих в его состав, специализированных услуг и высококвалифицированных кадров, снижения трансакционных издержек, реализации совместных кооперационных проектов»[84].

[84] Афанасов А.Ю. Методические основы формирования региональной кластерной политики.

Рисунок 16. Макро-, мезо- и микроуровневое представление инструментов поддержки интеграционных взаимодействий экономических субъектов промышленной сферы[85]

[85] Разработано автором на основе материалов исследования

Следует отметить, что за счет формирования и развития кластеров возможно обновление технологической базы, повышение конкурентоспособности предприятий-участников, в том числе на международном уровне, приобретение и внедрение новейших технологий в производственный процесс, увеличение доли технологических инноваций, а также организационных инноваций на основе совершенствования методов управления бизнес-процессами, рациональной организационной структуры. Многие ученые рассматривают кластеры как стимулы промышленного развития, на базе которых возможен существенный вклад в рост инновационного экспорта и привлечение иностранных инвестиций.

Несмотря на широкое использование данного понятия в современной экономической литературе и практической деятельности, представляется целесообразным привести некоторые его определения для дальнейшего формирования теоретико-концептуальной основы настоящего исследования.

В наибольшем числе публикаций промышленный кластер определяется как «совокупность субъектов деятельности в сфере промышленности, связанных отношениями в указанной сфере вследствие территориальной близости и функциональной зависимости и размещенных на территории одного или нескольких субъектов Российской Федерации. Целью создания кластеров является диверсификация региональной экономики за счет повышения конкурентоспособности предприятий»[86], и как следствие - обеспечение высоких темпов экономического роста. Этот же тезис был выдвинут М. Портером в ходе исследования конкурентоспособности национальной экономики[87].

Выделяют две основные категории кластеров, сформированные по *пространственной* и *функциональной* осям. «Пространственные группировки подобных и связанных фирм относятся к региональным

[86] Концепция государственной поддержки территориальных кластеров на период до 2018 года URL: http://www.innoclusters.ru

[87] Портер М. Конкуренция / Пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2000. – 495 с

кластерам; функционально связанные системы, которые менее ограничены строго определенной территорией – к промышленным кластерам»[88]. Как известно, в теории выделяют множество *типов* кластеров, с учетом характеристик которых определяется направленность, содержание, состав и возможности моделируемой кластерной структуры.

Под *промышленным кластером* следует понимать «секторную или географическую концентрацию взаимосвязанных компаний и институтов, взаимодополняющих друг друга, вместе противодействующих возникающим осложнениям и усиливающих конкурентные преимущества отдельных компаний и кластера в целом»[89]. Существенно набирающей интенсивность и масштабы в современной мировой и отечественной практике формой организации процесса активизации и повышения эффективности производственно-инновационной деятельности промышленных предприятий являются *инновационные кластеры,* которые представляют собой «территориально организованную систему распространения новых знаний и технологий на базе формирования сети устойчивых связей между участниками кластера, то есть инновационно-технологической сети»[90].

В научной литературе дано такое определение дано такое определение: «инновационный территориальный кластер — территориальный кластер со значимой (по сравнению с отраслевыми и страновыми показателями) долей инновационной продукции кластера, а также со сформированной инновационной инфраструктурой, включающей взаимодействие между собой стейкхолдеров региональной инновационной системы (образовательные учреждения, центры исследований и разработок, центры трансфера технологий, бизнес-инкубаторы, технопарки, центры коллективного пользования научным оборудованием, общественные организации,

[88] Рассказова А.Н. Промышленный кластер как фактор повышения конкурентоспособности региона. «Конкурентоспособность региона и региональная политика», с. 103-108.

[89] UNIDO

[90] Агузаров З.А. Разработка механизма формирования регионального инновационного пространства в процессе кластеризации. 2013.

финансовые институты, центры кластерного развития и пр.)»[91]. Также в современных исследованиях выделяют территориальные и высокотехнологичные кластеры, отличительной чертой которых является высокий уровень предпринимательской активности[92].

По мнению О.А. Черновой и А.В.Иванова, «кластеры способствуют активации инновационной деятельности промышленных предприятий за счет согласования интересов в рамках общего организационно-экономического потенциала и капитализации интегрированных ресурсов»[93]. При этом принципиально важным в таких кластерах является эффективное информационно-коммуникационное взаимодействие их участников за счет использования единой информационной базы данных и знаний. Также экономисты отмечают все возрастающую роль сотрудничества государства и бизнеса посредством механизмов государственно-частного партнерства, что является важным фактором совершенствования институциональной среды развития промышленного производства, в том числе на основе широкомасштабной инновационно ориентированной кластеризации.

В современных исследованиях выделяют множество типов кластеров и классификационных признаков, по которым кластеры формируются в однотипные группы. Наиболее часто кластеры типизируют по таким параметрам как территориальное положение, отраслевая принадлежность, наличие инфраструктуры, наличие доступа к специализированным услугам, число фирм участников и т.д. Так, например, одна из распространенных классификаций кластеров по отраслевому признаку предложена

---

91 Алюшин А.Л., Князева Е.Н., Темпомиры: Скорость восприятия и шкалы времени. М.: Издательство ЛКИ, 2014. 240 с.

92 Алексеев А.А., Хлебников К.В. Анализ специфики организации высокотехнологичных инновационных кластеров // Экономические науки. 2016. № 142. С. 64-68; Мосейко В.О., Коробов С.А., Тарасов А.В. Условия самопродуцирования предпринимательской деятельности внутри территориальных кластеров // В сборнике: Феномен рыночного хозяйства: от истоков до наших дней III Международная научно-практическая конференция. 2015. С. 218-229; Мосейко В.О., Коробов С.А., Тарасов А.В. Особенности самопродуцирования территориальных предпринимательских кластеров // Экономика и предпринимательство. 2014. № 1-3 (42-3). С. 707-711.

93 Чернова О.А., Иванов А.В. Капитализация ресурсов как целевой ориентир модернизационного развития предприятия // Социально-гуманитарные знания. №7. 2015. С.150-156.

американской исследовательской компанией The Maison Enterprise Centre[94] (рис. 17).

Рисунок 17. Классификация кластеров The Maison Enterprise Centre по отраслевому признаку[95]

С точки зрения направления данного исследования, интересной выглядит классификация индустриальных кластеров, разработанная китайскими учеными исследовательского центра Li&Fung Research Centre (рис.18), которые выделили саморазвивающиеся кластеры, возникающие вокруг малых низкотехнологичных предприятий; экспортно-ориентированные кластеры, формирующиеся в соответствии с международным разделением труда; кластеры высоких технологий, ориентированные на выпуск инновационной продукции; ресурсо-ориентированные кластеры, формирующиеся преимущественно в зависимости от ресурсо-природного потенциала территории; рыночно-

[94] Stough R. R., Arena P. Industrial Cluster Analysis of the Virginia Economy, The Mason Enterprise Center, MS 2 c. 9, The Institute of Public Policy George Mason University, 1999 .// [Электронный ресурс] URL:http://www.cit.org/VRTAC/2001/CLUSTERII.pdf#search='industrial%20cluster%20types'

[95] Составлено автором на основании исследования Владимирова Ю.Л., Третьяк В.П. Классификация явных кластеров предприятий // [Электронный ресурс] URL: https://istina.msu.ru/media/publications/article/1ea/c99/24659476/Klassifikatsiya_yavnyih_klasterov_predpriyatij.pdf

ориентированные кластеры, сформированные под влиянием рынка, и нацеленных на развитие логистики.

Рисунок 18. Классификация индустриальных кластеров Li&Fung Research Centre[96]

Как было отмечено выше, существенно набирающей интенсивность и масштабы в современной мировой и отечественной практике формой организации процесса активизации и повышения эффективности производственно-инновационной деятельности промышленных предприятий являются *инновационные* кластеры, в связи с чем возникает необходимость более подробно рассмотреть промышленные кластерные объединения с позиции инновационного развития. Согласно Федеральному закону «О промышленной политике Российской Федерации», промышленный кластер определяется как совокупность субъектов деятельности в сфере промышленности, связанных отношениями в указанной сфере вследствие

[96] Составлено автором на основании данных: Li&Fung Research Centre, Industrial cluster series // [Электронный ресурс] URL: http://lifunggroup.com/research/china_industrealcluster01.htm

территориальной близости и функциональной зависимости и размещенных на территории одного субъекта Российской Федерации или на территориях нескольких смежных субъектов Российской Федерации[97].

В рамках Проекта «Карта кластеров России» НИУ ВШЭ была создана интерактивная база данных кластеров России. На карте (рис. 18) представлены промышленные кластеры, перечень которых утверждает Министерство промышленности и торговли России, инновационные территориальные кластеры, вошедшие в перечень пилотных инновационных кластеров (согласно Постановлению Правительства РФ №188), кластеры, получающие поддержку от центров кластерного развития в рамках программы Министерства экономического развития России по поддержке малого и среднего предпринимательства, а также кластеры, созданные по собственной инициативе участников или при поддержки региональных органов власти.

Таким образом, *инновационный территориальный кластер* – совокупность размещенных на ограниченной территории предприятий и организаций (участников кластера), которая характеризуется наличием:

1) «объединяющей участников кластера научно-производственной цепочки в одной или нескольких отраслях;

2) механизма координации деятельности и кооперации участников кластера;

3) синергетического эффекта, выраженного в повышении экономической эффективности и результативности деятельности каждого предприятия или организации за счет высокой степени их концентрации и кооперации»[98].

---

[97] Федеральный закон «О промышленной политике Российской Федерации» №365-ФЗ от 03.07.2016 г // [Электронный ресурс] URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102365303

[98] Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации / под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. – Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2013. – 108 с.

Рисунок 19. Карта промышленных кластеров Российской Федерации[99]

[99] Карта кластеров России: http://map.cluster.hse.ru

Ряд кластеров получает поддержку от Центров кластерного развития, которые осуществляют содействие в области стратегического планирования, повышения эффективности информационного взаимодействия, развития механизмов коммерциализации технологий, содействия сотрудничеству между производственными предприятиями, образовательными и научными учреждениями, стимулирования инновационного развития, привлечения инвестиций.

Исходя из представленных определений и характеристик, можно сказать о том, что сейчас кластеры ориентированы на производственно-инновационную деятельность, и их тип может определяться как спецификой деятельности предприятий-участников, так и приоритетами, которые определяют институты поддержки кластерного развития.

В рамках сложившейся кластерной политики кластеры можно типизировать в соответствии с представленной на рисунке 20 классификацией, однако необходимо дать некоторые пояснения в отношении сущности *инновационного индустриального кластера* и *инновационного технологического кластера*.

Инновационный индустриальный кластер - совокупность компаний, производящих продукцию, требующую постоянного улучшения качества и внедрения новых функциональных возможностью, в то время как индустриальный кластер производит только типовые товары и услуги.

«Инновационный технологический кластер – совокупность предприятий, научных центров, университетов, инновационных и промышленных предприятий, которые осуществляют свою деятельность в целях обеспечения технологических коридоров для продвижения результатов интеллектуальной деятельности, распространению инноваций»[100].

---

[100] Модельный закон об инновационной деятельности, принят Межпарламентской Ассамблеей государств участников СНГ от 16 ноября 2006 г.

Рисунок 20. Классификация промышленных кластеров с позиции инновационного развития[101]

Важно подчеркнуть, что для выхода на неоиндустриальный путь развития экономики необходимым условием выступает развитие сырьевых и обрабатывающих секторов производства *на инновационной основе*, только в этом случае у отечественной экономики появится возможность

[101] Разработано автором на основе материалов исследования

использовать сырьевую обеспеченность для структурных преобразований в целях формирования и развития наукоемких отраслей, таких как нано- и биотехнологии, информационно-вычислительные производства.

С.А. Жиронкин и М.А. Гасанов одним из основных условий перехода к неоиндустриализации называют наличие институтов поддержки кластеров и технологических платформ, а вторым по значимости условием отмечают технологическое развитие: «инновационное развитие обрабатывающих отраслей и модернизацию сырьевых производств на основе технологий новейшего техноуклада, с одновременным развитием производств постиндустриального уровня (информационных сетей «облачных вычислений» и суперкомпьютеров, биохимических, радиоэлектронных, наноматериальных технологий)[102]».

В связи с вышесказанным, необходимо отметить, что на этапе форсированного перехода к неоиндустриализации, возможно возникновение неоиндустриальных кластеров, особенность которых будет заключаться в том, что участники кластеров будут представителями высокотехнологичных производств разных отраслей, объединенных в общий цикл разработки и производства наукоемкой продукции на базе высокого уровня технологического развития производства, тесной кооперации с научными учреждениями, широкого использования информационных и сквозных технологий. То есть, переориентация на инновационное развитие базовых отраслей промышленности будет выступать в качестве основы перехода к неоиндустриализации.

Отраслевая специализация кластерных структур России (рис.21), позволяет нам сказать о том, что декларируемые Концепцией социально-

[102] Zhironkin S.A., Gasanov M.A. Neoindustrial'naya kontseptsiya strukturnykh preobrazovaniy rossiyskoy ekonomiki [The neo-industrial concept of structural changes in the Russian economy]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika – Tomsk State University Journal of Economics, 2014, no. 4 (28), pp. 14–24.

экономического развития до 2020 года установки в области кластерной политики выполняются не в полной мере.

Рисунок 21. Отраслевая специализация кластерных структур в России[103]

Так, Концепция определила необходимость создания не менее 6-8 производственных кластеров в целях обеспечения инновационного развития территорий и прироста доли высокотехнологичных товаров в произведенной продукции. Между тем, в одной из ведущих отраслей промышленности — добыча полезных ископаемых, сформировался только один кластер (Западно-Сибирский нефтетехнологический кластер), такая же ситуация сложилась в химическом производстве. Лидерами по числу кластеров можно назвать отрасль обрабатывающих производств (более 10 кластеров), информационно-коммуникационные технологии (9 кластеров), микроэлектронику и приборостроение (8 кластеров) и фармацевтика (8 кластеров).

Также необходимо отметить формирование кластеров в области биотехнологий и новых материалов: нанотехнологий, полимерных и

[103] Составлено автором на основании данных: Реестр кластеров России http://map.cluster.hse.ru/list

композитных материалов, лазерных и радиационных технологий, высокочистых химических продуктов. Стоит обратить внимание и на то, что 4 из 7 кластеров, действующих в сфере новых технологий, поддерживаются ЦКР в рамках программы поддержки малого и среднего предпринимательства Министерства экономического развития, Инновационный территориальный кластер в сфере нанотехнологий Республики Татарстан работает в рамках поддержки республиканских властей, Ассоциация "Кластер авиационно-космических технологий полимерных композиционных материалов и конструкций Калужской области" (Ассоциация "АКОТЕХ") и Ассоциация «Некоммерческое партнерство «Алтайский полимерный композитный кластер» вовсе лишены институциональной поддержки со стороны государства.

Необходимо отметить, что только при помощи государственных институтов возможна координация целей инновационного, научно-технического, отраслевого и регионального развития. В сложившихся экономических условиях необходимо развитие и совершенствование институциональной и инфраструктурной среды в области интеграционных процессов между промышленным производством и научным комплексом в целях перехода к этапу неоиндустриализации, что невозможно без выхода базовых отраслей отечественной промышленности на принципиально новый уровень технологического развития.

2. РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ

2.1. Понятие и методы оценки научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения

В соответствии с разработанным в первой главе исследования теоретико-концептуальным базисом формирования инновационно-технологических объединений в промышленности в условиях новой реальности, а также основываясь на результатах анализа сложившейся к настоящему времени ситуации в области технологического развития отраслей российской экономики, можно сделать обоснованный вывод о том, что отечественная промышленность нуждается в серьезных изменениях, без которых невозможен переход к новому технологическому укладу. На современном этапе необходимы инструменты и механизмы поддержки интеграции научного и промышленного секторов, что послужит основой для формирования новых архитектурных форм в промышленности, позволяющих накапливать ресурсы и обновлять технологическую базу с целью аккумулирования научно-инновационно-технологического потенциала, который станет основой инноватизации и технологического развития промышленных отраслей экономики.

Выше неоднократно акцентировалось, что одной из главных причин, препятствующих инновационному и научно-техническому развитию экономики, является технико-технологическая отсталость отраслей отечественной промышленности, подчеркивалась необходимость формирования адекватной институциональной среды и оказания инфраструктурной поддержки формирования новых промышленных форм – различного рода интеграционных объединений, ориентированных на инновации и модернизацию.

В ноябре 2016 г. Президент России В.В. Путин утвердил Стратегию научно-технического развития страны и при этом отметил: «Учитывая решающую роль науки и технологий для страны, как вы знаете, ему (*прим.-документу*) придан особый статус: прямо в законе прописано, что он приравнен к Стратегии национальной безопасности»[104]. Высокий приоритет Стратегии объясняется важностью задач, которые она призвана решать за счет концентрации научного потенциала и создания мощной технологической базы:

технологий-ответов на большие вызовы,

увеличение доли высокотехнологичной продукции,

повышение конкурентоспособности отечественных наукоемких технологий,

повышение результативности исследований.

Президент отмечает, что «решение этих задач невозможно без концентрации бюджетных и частных ресурсов, без взаимодействия между бизнесом, наукой и государством, которое должно обеспечить инструментальную поддержку данного взаимодействия в рамках Национальной технологической инициативы»[105].

В ходе обсуждения Стратегии в качестве приоритетных направлений развития науки были выделены «сквозные технологии»: цифровые производственные технологии, новые материалы, системы обработки больших данных, искусственный интеллект, ресурсосбережение, медицина и биотехнологии»[106].

В связи с этим особенно актуально учитывать реальные технологические возможности отраслей, что детерминирует важность углубленного изучения введенной нами в научный оборот категории

---

[104] Стенограмма заседания Совета по науке и образованию 23 ноября 2016 г. URL: http://special.kremlin.ru/events/president/news/53313

[105] Указ. ист.

[106] Путин объявил о подписании указа о стратегии научно-технологического развития. ТАСС. Информационное агентство России [Электронный ресурс] URL: http://tass.ru/nauka/3831171

«научно-инновационно-технологический потенциал промышленности» через призму его структурно-функционального представления и целеполагания. Это позволит сформировать действенный базис *объективной оценки* его состояния и использования в разных ракурсах.

Н*аучно-инновационно-технологический потенциал промышленного* объединения можно рассматривать как поликомпонентное понятие, включающее в себя совокупную способность производственных, трудовых, материально-технических, научно-инновационных, финансовых, инвестиционных, организационных и технологических ресурсов участников промышленной интеграции, характерных для данного уровня научно-технологического и инновационного развития интеграционного объединения, усиленных за счет комплементарности ресурсов и возникновения синергетического эффекта вследствие сотрудничества разно ориентированных предприятий, а также механизмов взаимодействия как между участниками интеграционного объединения, так и между интеграционным объединением и органами власти.

Важно отметить, что именно идентификация структурных элементов промышленных формообразований, обладающих высоким научно-инновационно-технологическим потенциалом, позволит выявить в их составе перспективные объекты и определить отраслевые направления, способные стать «локомотивами» перехода к неоиндустриальному этапу развития отечественной промышленности на инновационной основе.

Согласно сформулированной выше авторской концепции, структура системы накопления научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения предполагает выделение следующих его *структурно-функциональных подсистем*:

- *ресурсной подсистемы* промышленного объединения, которая подразумевает комплементарность ресурсов участников промышленной ассоциации;

- *институциональной подсистемы* взаимодействий между промышленными объединениями и органами государственной власти, которая подразумевает формирование норм и правил взаимодействия промышленного объединения и государства в соответствии со стратегическими директивами;

- *подсистемы синергетических отношений и взаимодействий* между участниками промышленного объединения, что предполагает получение положительных синергетических эффектов за счет взаимовыгодных партнерских отношений, реализующихся на основе построения эффективной системы обмена знаниями, технологиями, информацией.

Концептуальное представление **системы аккумулирования научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения** представлено на рисунке 22.

В соответствии с представленной системой аккумулирования научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения, предположим, что его оценка должна проводиться в разрезе перечисленных выше подсистем:

1. *Ресурсной подсистемы*, выступающей в качестве основы функционирования научно-инновационно-технологического потенциала и включающей в себя ресурсы различного характера:

- материально-технические ресурсы - совокупность предметов и средств труда, обеспечивающих необходимые условия для осуществления научно-технологической и инновационной деятельности;

- трудовые ресурсы - все виды работников, в том числе инженерных и научно-технических кадров, способных генерировать и внедрять новаторские идеи, в том числе в составе творческих коллективов;

- финансовые и инвестиционные ресурсы - совокупность денежных средств, направляемых на инновационное и технологическое развитие;

- информационные ресурсы - «совокупность интеллектуальных ресурсов (данных и знаний), участвующих в информационном обмене, в том числе с помощью компьютерных средств»[107];

- производственно-технологические ресурсы - совокупность технологий и процессов, оборудования и технологического оснащения, используемых в производстве;

- организационно-управленческие ресурсы - совокупность подразделений или отдельных организаций интеграционного объединения, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, а также система управления ассоциированной деятельностью участников, использующая управленческие инновации;

- инновационные и научные ресурсы - совокупность качественных информационных, трудовых, финансовых, материально-технических, производственно-технологических ресурсов, позволяющих реализовывать промышленному объединению как сложно структурированной системе цели инновационного развития.

2. *Институциональной подсистемы* взаимодействия между промышленными объединениями и органами государственной власти - *внешняя институциональная среда* (**институциональная окрестность**)- предполагает повышение инновационной активности за счет создания и внедрения различных разработок не только конкретного интеграционного объединения, но и отрасли, в рамках которой оно осуществляет свою деятельность, в связи с чем необходимо сопряжение стратегических целей отдельных субъектов и отраслей промышленности в целом, оказание инвестиционной и инфраструктурной поддержки в их достижении.

---

[107] Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). — М.: Издательство ИКАР. Э. Г. Азимов, А. Н. Щукин. 2009.

Рисунок 22. Концептуальное представление системы аккумулирования научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения[108]

[108] Разработано автором по материалам исследования

На сегодняшний день существует большое число методов оценки научно-технологического и инновационного потенциала как отдельных предприятий, так и региона (территории, отрасли) в целом (таблица 4).

Таблица 4. Методы оценки инновационного и научно-технологического потенциала, представленные в современных публикациях[109]

Метод	Краткая характеристика	Недостатки метода
SWOT-анализ	Метод комплексного анализ для выявления текущего положения и поиска путей развития промышленного объединения	Субъективность результатов анализа в связи с высокой динамичностью внешней среды, как правило, необходима дополнительная оценка исследуемых параметров (для получения количественных характеристик), и на их основе использование метода
Математическая модель оценки потенциала предприятия (Шаланов Н.В.)	Математическая оценка потенциала сложного динамического объекта по отношению к некоторому эталону	Низкая достоверность результатов в связи с субъективностью эталонных значений
Индикативный метод (Улезько А.В.)	Предполагает оценку отклонений фактических значений экономических параметров от	Субъективность задаваемых нормативов

[109] Составлено автором по материалам исследований: Шаланов Н.В. Моделирование основных аспектов предпринимательской деятельности. Новосибирск: СибУПК, 2002. 78 с.; Улезько А.В. Стратегия формирования и тактика использования ресурсного потенциала сельскохозяйственных предприятий. http://iomas.vsau.ru/nauka/ar/ule/; Хворостов В.А. Исследование методов оценки потенциала предприятия // Сборник научных Трудов НГТУ. №3 (1-6). 2005; Anderson, A.M. Science and technology in Japan / A.M. Anderson. – Harlow: Longman, 1984; Задумкин К.А., Кондаков И.А. Методика сравнительной оценки научно-технического потенциала региона // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. №4(12). 2010; Кортов С.В. Анализ инновационного развития территории на базе эволюционного подхода // Инновации. №6. С.25-33. 2004. Штерцер Т.А. Эмпирический анализ факторов инновационной активности в субъектах РФ // Вестник НГУ. Социально-экономические науки. №2. Т.5. С.100-109. 2005; Кортов С.В. Анализ инновационного развития территории на базе эволюционного подхода // Инновации. №6. С.25-33. 2004; Амосенок Э.П., Бажанов В.А. Интегральная оценка инновационного потенциала регионов России // Регион: экономика и социология. №2. С.134-145. 2006; Матвеева Л.Г. Оценка и прогнозирование развития инновационного потенциала в ре в регионе: методология, инструментарий // Известия Южного федерального университета. Технические науки. №4. Т.59. 2006. Рощина Л.Н. Научно-инновационный потенциал промышленности: теория и методология исследования, инструментарий управления. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2011. –250 с.

	нормативных	
Ресурсно-регрессионный метод	Оценка потенциала посредством использования корреляционно-регрессионных моделей, которые позволяют выявить влияние отдельных факторов (или ресурсов) на изменение потенциала	
Экспертные методы	Применяются в случае оценки потенциала, который невозможно оценить математическим путем	Субъективность экспертного метода
Методика интегральной оценки научно-технического потенциала	Комплексная оценка ресурсных возможностей и результатов использования научно-технического потенциала за счет характеристики численности ученых и инженеров, государственных расходов на науку, числа зарегистрированных патентов, объема торговли технологиями и наукоемкой продукцией, объема экспорта технологий и добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности	Не учитываются взаимосвязи между показателями
Методика комплексной оценки научно-технического потенциала	Комплексная методика, основанная на использовании статистических данных и экспертных оценок	Субъективность оценки экспертов, высокая трудоемкость процедуры получения экспертных оценок
Методика структурного анализа инновационной активности (Кортов С.В., Штерцер Т.А.)	Методика предполагает оценку в отраслевом разрезе, с учетом индикаторов стратегий в области инновационной и научно-исследовательской деятельности и предполагает расчет таких показателей, как индекс наукоёмкости, коэффициент технологической независимости, индекс технологического обмена. Позже методика была дополнена регрессионным анализом.	Высокая трудоемкость, высокие требования к качеству исходной статистической информации
Методика факторного анализа инновационного потенциала (Амосенок Э.П., Бажанов В.А.)	Методика построена на основе метода главных компонент, посредством которого выявляются скрытые причинно-следственные связи высокого порядка	Высокая трудоемкость, высокие требования к качеству исходной статистической информации
Методология оценки инновационного потенциала	Методология оценки позволяет прогнозировать пропорции по	

корпораций (Матвеева Л.Г.)	всем классификационным составляющим сложной функционально – иерархической структуры инновационного потенциала региона посредством реализации нескольких этапов: 1. Оценка состояния и использования инновационного потенциала. 2. Определение совокупных объемов инновационного потенциала. 3. Прогнозирование инновационного потенциала.	
Инструментарий количественной оценки промышленного научно-инновационного потенциала предприятия (Рощина Л.Н.)	Методика оценки, охватывающая все процессы формирования и использования научно-инновационного потенциала, реализуется посредством построения матрицы анализа состояния и вектора научно-инновационного потенциала.	
Методика сравнительной оценки научно-технического потенциала (Задумкин К.А., Кондаков И.А)	Методика предполагает расчет такого интегрального показателя, как индекс научно-технического потенциала региона, на основании выделения и расчета составляющих показателей, характеризующих эффективность и масштабы использования потенциала.	

Как было отмечено в разделе 1.2 настоящего исследования, возникновение интегрированных промышленных структур, как правило, влечет за собой появление синергетического эффекта, детерминируемое тем что подобные объединения являются сложными промышленными системами, осуществляющими взаимодействия как внутрисистемного характера, так и с внешней средой, а сам синергетический эффект возникает вследствие отмеченного сотрудничества как на этапах продуцирования инноваций, так и на этапе их практической реализации и сбыта на рынке.

В связи с вышесказанным, *оценка НИПТ не может сводиться лишь к суммированию размеров НИПТ отдельных участников интеграции, но*

необходимо также учитывать синергизм и ресурсные взаимодействия между участниками интеграционного объединения.

При этом следует отметить, что анализ и оценка научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения предполагает наличие **системы индикаторов**, используемых для его оценки, которые должны отвечать таким требованиям, как «комплексность, гибкость, доступность, непротиворечивость, синхронизированность во времени»[110].

Отечественные исследователи[111] выделяют самые разные критерии оценки инновационного и научно-технологического потенциала, в связи с чем возникает необходимость систематизации существующих показателей в целях формирования действенного базиса объективной оценки научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения в соответствии с выделенными подсистемами (таблица 5).

Таблица 5. Критерии оценки научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения (Н – научные, И – инновационные, Т – технологические)

Ресурсная составляющая	***Характеристика***	***Составляющая НИТП***
Материально-технические ресурсы	Удельный вес стоимости машин и оборудования в общем объеме основных средств	И
	Коэффициент обновления основных производственных фондов	Т
	Уровень износа основных производственных фондов	Т

[110] Багриновский К.А., Бендиков М.А., Хрусталев Е.Ю. Современные методы управления технологическим развитием. М.: РОССПЭН, 2001. 272 с.

[111] См., например: Николаев А.Е. Методика оценки состояния научно-технологического потенциала оборонно-промышленного комплекса России с использованием функции желательности Харрингтона // Экономический анализ: теория и практика. №30(333). 2013; Задумкин К.А., Кондаков И.А. Методика сравнительной оценки научно-технического потенциала региона // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. №4(12). 2010; Разуваев В.В. Методика оценки научно-технического потенциала регионов Российской Федерации // Вестник Пермского университета. №3(14). 2012; Караваев И.Е. Оценка инновационного потенциала предприятий оборонно-промышленного комплекса // Российское предпринимательство. — 2012. — № 10 (208). — с. 74-80; Матвеева Л.Г. Инновационный потенциал промышленности Юга России: Инструментарий управления в целях снижения региональной асимметрии // Региональная экономика. Юг России. №1(3). 2014; Дорошенко Ю.А., Климашевская А.А. Анализ научно-технического потенциала предприятий промышленности строительных материалов в контексте оценки необходимости проведения технологической модернизации отрасли // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 1. С. 214-218; и др.

	Показатели фондоотдачи и фондоемкости	Т
	Удельный вес высокотехнологичной продукции в общем объеме произведенной продукции	И
Трудовые ресурсы	Удельный вес исследователей в общем количестве работников	Н
	Уровень заработной платы в сфере исследования и разработок относительно среднего уровня заработной платы работников промышленного объединения	Н
	Доля высокопроизводительных рабочих мест в общем количестве работников	И
Финансовые и инвестиционные ресурсы	Доля внутренних расходов на научные исследования и разработки к выручке	Н
	Доля расходов на приобретение передовых производственных технологий	Т
	Затраты на технологические инновации	Т
Информационные ресурсы	Доля автоматизированных(роботизированных) рабочих мест в предприятиях участниках от общего числа работников	Т
	Доля организаций, использовавших специальные программные средства , %	И
	Доля организаций, использующих Интернет, в общем числе организаций, %	И
Производственно-технологические ресурсы	Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров	И
	Затраты на технологические инновации	Т
	Расходы на приобретение передовых производственных технологий	Т
	Обеспеченность собственными передовыми производственными технологиями	Т
	Эффективность разработанных передовых производственных технологий	Н
	Удельный вес машин и оборудования в возрасте до 5 лет в общей сумме машин и оборудования.	И
Организационные ресурсы	Доля организаций, выполняющих научные исследования и разработки в общем числе предприятий интеграционного объединения.	Н

В контексте настоящего исследования и в соответствии с авторским пониманием данной категории оценка научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения должна основываться на выделении *инновационных*, *научных* и *технологических* индикаторов.

Сложившиеся в мировой практике современные реалии экономических отношений свидетельствуют о том, что перспективы национальных экономик на глобальных рынках напрямую связаны с уровнем научного развития их промышленного сектора. При этом необходимо подчеркнуть важность результативности функционирования институциональной подсистемы, которая заключается в эффективном взаимодействии государства, науки и производства и может быть определена посредством диагностики индикаторов взаимодействия между органами государственной власти и промышленными объединениями (табл. 6).

Таблица 6. Индикаторы оценки внешней институциональной подсистемы взаимодействия между промышленными объединениями и органами государственной власти[112]

Индикатор	Характеристика
Сопряженность стратегических целей промышленных объединений и стратегий развития региона (отрасли)	Наличие стратегии развития промышленного объединения, выстроенной в соответствии со стратегическими документами федерального, регионального и отраслевого характера. Объем продукции, произведенный на предприятиях, соответствующих приоритетам научно-технологического развития России, в общем объеме произведенной продукции на всех предприятиях.
Инвестиционная и инфраструктурная поддержка	Участие промышленного объединения в программах государственной поддержки
Нормы и правила взаимодействия участников промышленного объединения в соответствии с единой стратегической целью	Наличие внутренних документов, регулирующих взаимодействие между участниками промышленного объединения.

Лидирующие позиции крупных промышленных предприятий в процессе движения по инновационному вектору развития обусловлены тем, что в инновационную сферу вкладываются огромные финансовые средства и вовлекаются лучшие человеческие ресурсы. Разработанные в рамках государственной промышленной политики программы модернизации и

[112] Составлена автором по материалам исследования.

стимулирования инновационной активности, существующие формы государственно-частного партнерства и институциональный базис во многом способствуют развитию ведущих сфер национальной экономики. Тем не менее, задачи модернизации приоритетных секторов экономики в полной мере не решены. Несмотря на успехи крупнейших компаний с участием государства в развитии наноиндустрии и других высокотехнологичных отраслей промышленности, их деятельность подвергается критике, связанной с непрозрачностью деятельности и неэффективностью корпоративного управления. Кроме того, многие исследователи проблем технологического развития отмечают, что «именно конкуренция малых фирм стимулирует научно-технический прогресс»[113].

Изменение текущей ситуации требует решения задач, связанных с совершенствованием промышленной политики на основе реализации потенциала промышленных объединений, совершенствования форм институциональной поддержки технологического и отраслевого развития и инструментов взаимодействия науки и производства.

В качестве предпосылок, содействующих реализации промышленной политики модернизации на основе активизации инновационных процессов, можно назвать следующие:

- наличие научных кадров, способных осуществлять исследования и разработки и процессы коммерциализации результатов в промышленном секторе;
- функционирование компаний, обладающих качественным ресурсным потенциалом и способных производить конкурентную, импортозамещающую продукцию;
- наличие инструментов государственной поддержки инноваций, в том числе институциональных.

[113] Зуев В.Е. Детерминанты управления устойчивым развитием промышленных предприятий. –М.: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2012. – 156 с.

Необходимо констатировать тот факт, что только посредством институционального регулирования инновационного, технологического и отраслевого развития возможен переход базовых отраслей промышленности на принципиально новый уровень технологического развития. Как отмечают Гасанов М.А. и Жиронкин С.А., «Институциональные условия неоиндустриализации являются платформой, способной дать старт различным преобразованиям в экономике: инновационно-технологическим, воспроизводственным и др., создающим задел перехода на 5-6-ю ступень технологического развития»[114]. Решение проблемы достигается через преодоление *институционального разрыва* между бизнесом, наукой, образованием, государством: а именно на базе формирования действенной системы синергетических отношений между наукой, бизнесом и государством путем поддержки промышленных объединений и обеспечения развития и взаимодействия их элементов как инструмента реализации приоритетов научно-технологического развития экономики в условиях глобальной конкуренции.

Говоря о промышленных объединениях как о сложных экономических системах, целесообразно рассматривать не только внешнюю, но и *внутреннюю институциональную среду* промышленного объединения, формируемую в силу необходимости координации деятельности его разно ориентированных участников. Необходимость учета факторов внутренней институциональной среды возникает в связи с особенностями деятельности интеграционных структур, в числе которых: снижение трансакционных издержек, изменение организационной структуры, необходимость регулирования распределения результатов экономической деятельности, возникновение устойчивых взаимосвязей между участниками интеграции в результате протекания единых бизнес-процессов и др.

---

[114] Гасанов М.А., Жиронкин С.А. Структурные условия неоиндустриализации российской экономики // Теория и практика общественного развития. – 2014. – №10. – С.127-129.

Оценить *уровень развития внутренней институциональной среды* промышленного объединения в контексте его ориентации на инновационное и научно-технологическое развитие можно в соответствии с индикаторами, выделенными в таблице 7.

Таблица 7. Индикаторы оценки внутренней институциональной подсистемы взаимодействия промышленных объединений и органов государственной власти

Индикатор	Характеристика
Исследования и разработки, механизмы обмена и использования РИД	Объем патентного фонда промышленного объединения Число полученных патентов, авторских свидетельств
Единое информационное пространство	Информационное взаимодействие между участниками промышленного объединения: наличие единых баз данных и знаний, информационных и телекоммуникационных сетей
Организационно-управленческие отношения, стратегическое планирование деятельности	Наличие специальной организации, среди участников промышленного объединения, регулирующей его деятельность

В накопленном к настоящему времени научном арсенале существует множество разных методик оценки научно-технологического и инновационного потенциала объектов различных уровней (предприятий, регионов, территорий, отраслей), которые в известной степени могут быть адаптированы для проведения оценки научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения посредством корректировки индикаторов, приведенных выше в таблице 4.

Размер научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения является одним из ключевых параметров, позволяющих оценить уровень технологического развития и способность промышленного объединения вести инновационно-ориентированную деятельность. В связи с этим возрастает важность *объективной оценки* научно-инновационно-технологического потенциала промышленного

объединения с учетом его структуры и специфики состава участников, поскольку только применение комплексного и учитывающего специфику промышленной структуры подхода формирует методологическую базу определения ориентиров инновационного и научно-технологического развития, обеспечивающих возможности для перехода промышленных предприятий на выпуск высокотехнологичной продукции.

Оценка состояния и уровня использования научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения представляет собой экономически сложную, комплексную задачу, по этой причине разрабатываемая методика оценки должна носить этапный характер и базироваться на применении комплекса взаимодополняющих методов и приемов. При этом следует учитывать тот факт, что индикаторы, по которым оценивается НИПТ, носят разнородный характер (табл. 5), что и определяет необходимость использования разных видов методического инструментария.

Для базирующейся на изложенных методологических предпосылках оценки величины НИТП промышленного объединения будем использовать «методику оценки потенциала различных форм ассоциированного предпринимательства, предложенную Л.Г.Матвеевой»[115], но с максимальной адаптацией данной методики к специфике настоящего исследования.

Данная методика предполагает оценку интеграционного НИТП и оценку соответствия его величины стратегическим целям промышленного объединения, отрасли и региона в целом. Этого возможно достичь за счет использования методологических возможностей аппарата проблемно-ориентированных оценок позволяющих определить степень соответствия потенциала экономической системы достижению целей ее стратегического развития. Методика проблемно-ориентированных оценок предполагает использование заданных целей промышленного объединения в качестве

[115] Матвеева Л.Г. Оценка потенциала интегрированных форм предпринимательства: региональный аспект. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2000. – 244 с.

целевых установок, т.е. реализуется *целевой подход* к оценке НИТП промышленного объединения.

Процедура оценки соответствия научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения стратегическим целям (объединения, отрасли, региона) представлена на рис. 23.

Рисунок 23. Процедура оценки соответствия НИТП промышленного объединения стратегическим целям разного уровня[116]

Необходимо отметить, что проблемно-ориентированные оценки должны соответствовать некоторым общим требованиям, к которым, как отмечает Матвеева Л.Г., относятся: «системный характер оценок, обеспечивающий решение поставленных задач на всех уровнях управления; комплексность оценок, направленная на раскрытие характерных особенностей изучаемого объекта; контролируемость и сопоставимость оценок; устойчивость оценок к внешним возмущениям; практическая осуществимость оценок и обеспечение заинтересованности в их применении; непротиворечивость особенностям функционирования систем; целенаправленность»[117].

Комплекс возможных критериев для получения проблемно-ориентированных оценок научно-инновационного потенциала

[116] Адаптировано автором по материалам: Матвеева Л.Г. Оценка потенциала интегрированных форм предпринимательства: региональный аспект. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2000. – 244 с.
[117] Матвеева Л.Г. Оценка потенциала интегрированных форм предпринимательства: региональный аспект. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2000. – 244 с.

промышленного объединения представлен в таблице 5 и может быть скорректирован согласно цели в определенный период времени. Посредством проблемно-ориентированных оценок возможно повышение эффективности использования или развития системы аккумулированного НИТП, выявление условий необходимых для капитализации интегрированного НИТП в рамках инновационного проекта, диагностики лимитирующих факторов НИТП.

С учетом вышесказанного, *алгоритм оценки соответствия НИТП промышленного объединения его целям* может быть представлен посредством выделения следующих этапов:

1. Определение цели функционировании промышленного объединения в области инноваций, науки и технологий в соответствии с целями регионального и отраслевого развития.

2. Оценка совокупного НИТП по выделенным оценочным блокам участников промышленного объединения: научному, инновационному, технологическому.

3. Оценка соответствия НИТП участников стратегическим целям промышленного объединения в области научно-технологического и инновационного развития.

4. Агрегирование оценок соответствия совокупного НИТП промышленного объединения.

5. Получение синтетической оценки НИТП промышленного объединения с учетом синергетического эффекта, а также оценка синергетического эффекта по выделенным блокам НИТП.

6. Оценка соответствия НИТП промышленного объединения его целям.

7. Вывод о соответствии целям НИТП участников промышленного объединения, в случае несоответствия выявление «узких мест» по выделенным блокам.

8. Вывод о соответствии НИТП промышленного объединения стратегическим целям регионального и отраслевого развития

Рисунок 24. Последовательность проведение оценки соответствия НИТП промышленного объединения стратегическим целям[118]

В ходе исследования были рассмотрены возможные методы оценки научно-инновационно-технологического потенциала, выделены подсистемы

[118] Адаптировано автором по материалам: Матвеева Л.Г. Оценка потенциала интегрированных форм предпринимательства: региональный аспект. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2000. – 244 с.

аккумулирования научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения, определены индикаторы оценки потенциала по научному, инновационному и технологическому блокам. Разработана последовательность проведения оценки соответствия научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения стратегическим целям регионального и отраслевого развития в контексте установок Правительства РФ на курс инновационного и научно-технологического развития.

На основе разработанной последовательности предполагается разработка методики оценки соответствия научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения, которая поможет оценить эффективность взаимодействия науки и производства, важность которой подчеркивается, в том числе, и на государственном уровне. При этом важно отметить, что на практике эффективность такого рода взаимодействия определяется совокупностью факторов, как количественных, так и качественных, а также подчеркнуть необходимость не только оценки совокупного уровня научно-инновационно-технологического потенциала, но и выявления лимитирующих компонентов и блоков, которые требуют развития, а также выявления резервов и ресурсов, которые можно использовать в целях наращивания потенциала.

В соответствии с вышесказанным, представляется целесообразным разработка методики оценки соответствия НИТП промышленного объединения целям регионального и отраслевого развития в условиях перехода к новому этапу технологического развития отечественной промышленности. Детализация методики оценки соответствия НИТП, результаты расчетов локальных и интегральных значений выделенных оценочных блоков приведены в следующих разделах диссертации.

2.2. Разработка методики оценки соответствия научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения стратегическим целям регионального и отраслевого развития

Тенденции развития отечественной экономики и промышленности на современном этапе определяются сложившимися макроэкономическими условиями. Современная ситуация демонстрирует необходимость трансформационных преобразований в экономике, и прежде всего в промышленном секторе, за счет модернизационных преобразований, технического и технологического развития отечественных отраслей экономики, отвечающим курсу перехода к новому технологическому укладу, декларируемому руководством страны. Прогнозирование экономического развития, как правило, основывается на прогнозах освоения новых технологий, перехода на новые технологические уклады. В этой связи «необходимо форсирование инновационно-технологического развития траслей промышленности и преодоление отставания от стран-лидеров мировой экономики»[119]. Основу инновационно-ориентированного развития экономки составляет высокотехнологичный сектор, функционирование которого непосредственно влияет на изменение структуры промышленности. Как справедливо отмечают Е.Г.Анимица и др., «процессы индустриализации приобретают удивительное своеобразие и неповторимость в зависимости не только от времени, но и места их протекания»[120], а также организационных форм, в рамках которых реализуются инновационные проекты.

В разделе 2.1 настоящего исследования были выделены индикаторы, которые могут в наибольшей степени характеризовать НИТП

[119] Бабикова А.В., Каплюк Е.В. Императивы перехода к новому этапу технологического развития отечественной промышленности // Экономика и предпринимательство. №8 (1). 2017.
[120] Силин Я. П., Анимица Е. Г., Новикова Н. В. Региональные аспекты новой индустриализации // Экономика региона. — 2017. — Т. 13, вып. 3. — С. 684-696.

промышленного объединения. С использованием этих индикаторов представляется возможным разработать **методику оценки НИТП** промышленного объединения, которая позволит выявить лимитирующие компоненты наращивания и использования НИТП участников промышленного объединения по выделенным оценочным блокам – научному, инновационному, технологическому. Выбор индикаторов оценки уровня НИТП промышленного объединения осуществлялся с целью наиболее точной и объективной оценки составляющих блоков НИТП промышленной структуры, а также выявления «узких» мест и недоиспользованных резервов и ресурсов с целью наращивания НИТП.

Методика оценки НИТП будет разрабатываться согласно представленной на рисунке 24 последовательности оценки соответствия НИТП промышленного объединения стратегическим целям посредством реализации (прохождения) выделенных этапов.

В соответствии с предложенной последовательностью, **первым этапом** оценки НИТП является выделение *вектора целей* функционирования промышленного объединения в соответствии со стратегическими целями регионального и отраслевого развития $\{A_i\}$, $i=\overline{1,n}$ где n – общее количество целей промышленного объединения.

Как было отмечено ранее в настоящем исследовании, промышленное объединение является сложной структурой и объединяет разно ориентированных участников, в связи с чем не исключается то обстоятельство, что они могут иметь специфические цели, но эти цели, как правило, под воздействием особенностей синергетических отношений в процессе интеграции трансформируются в стратегическую цель формируемой корпоративной структуры.

Следующим, **вторым, этапом** методики является *оценка НИТП участников* интегрированного промышленного объединения в соотнесении с выделенными блоками - научным, инновационным, технологическим – и в

соответствии с задействованными в аккумулировании НИТП ресурсами (рис. 24, табл. 5). Оценка выделенных блоков должна проводиться на основании выделения критериев, позволяющих охарактеризовать «эффективность» или степень соответствия накопленного НИТП научным, инновационным и технологическим целям.

Оценочные критерии могут быть отобраны из представленных в таблице 5 индикаторов оценки НИТП, которые должны отражать эффективность того или иного выделенного блока, а совокупность оценочных критериев должна быть гибкой и адаптивной к условиям и специфике регионального и отраслевого развития. Это предполагает дополнительную характеристику индикаторов и обоснование включения их в оценочные блоки.

Первый блок оценки НИТП – научный, который предлагается оценивать по индикаторам, представленным в таблице 8. Учет множества критериев повышает трудоемкость расчетов и осложняет получение наилучшего решения ввиду того, что выбранные критерии могут дублировать друг друга, повышая сложность расчетов при оценке НИТП промышленного объединения.

В связи с этим представляется целесообразным сведение критериев по каждому из оценочных блоков к единому обобщенному показателю, за счет расчета *локальных критериев*, что позволит провести оценку НИТП, а также выявить, какой из блоков требует «усиления» в целях инновационного и научно-технологического развития промышленного объединения как единой системы.

В целях приведения полученных значений к единому масштабу – интервалу [0,1] (в соответствии с последовательностью проведения оценки соответствия НИТП промышленного объединения стратегическим целям, представленной на рис.24) , произведем нормировку данных после расчета каждого блока по формуле:

$$y = \frac{(x - x_{\min})(d_2 - d_1)}{x_{max} - x_{min}} + d_1 \quad (2.1)$$

Где x – значение, подлежащее нормализации, [x_{max}, x_{min}] – максимальное и минимальное значение интервала, [d_1, d_2] – интервал к которому будет приведено значение x.

В связи с необходимостью объективизации полученных обобщенных оценок возможно использование весовых коэффициентов, отражающих реальное значение и роль определенного критерия в оцениваемом блоке.

Весовые коэффициенты могут быть получены эмпирическим путем на основе анализа и обобщения мнений экспертов, являющихся специалистами в области корпоративного менеджмента.

Таблица 8. Критерии оценки научного блока НИТП промышленного объединения

Блок	Критерии	Формула расчета
НАУЧНЫЙ	Удельный вес исследователей в общем количестве работников предприятий-участников промышленного объединения – $Н_1$	$Н_1 = \frac{Чи}{Очр}$
	Доля внутренних расходов на научные исследования и разработки к выручке – $Н_2$	$H2 = \frac{Рнир}{В}$
	Доля организаций, выполняющих научные исследования и разработки в общем числе предприятий интеграционного объединения – $Н_4$	$H3 = \frac{Унир}{Уобщ}$
	Уровень заработной платы в сфере исследования и разработок относительно среднего уровня заработной платы работников промышленного объединения – $Н_4$	$H4 = \frac{ЗПнир}{ЗПпо}$

Далее производится расчет потенциала по научному блоку *i*-го участника промышленного объединения:

$$НПi = \sum Hi * \alpha j, \quad (2.2)$$

где $НП_i$ – научный потенциал i-го участника промышленного объединения, $Н_i$ – расчетное значение критерия оценки, α_j - весовой коэффициент критерия в блоке.

Совокупная оценка научного блока научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения, то есть локального критерия, характеризующего научный блок, будет производиться следующим образом:

$$НП = \frac{\sum_{i=1}^{n} НП_i}{n} \qquad (2.3)$$

Второй блок оценки НИТП промышленного объединения – **инновационный**, для оценки которого выделены критерии, представленные в таблице 9.

Таблица 9. Критерии оценки инновационного блока НИТП промышленного объединения

Блок	Критерии	Формула расчета
ИННОВАЦИОННЫЙ	Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг – $И_1$	$И1 = \frac{Ои}{\sum O}$
	Удельный вес стоимости машин и оборудования в общем объеме основных средств – $И_2$	$И2 = \frac{Смо}{Сос}$
	Удельный вес машин и оборудования в возрасте до 5 лет в общей сумме машин и оборудования – $И_3$	$И3 = \frac{Рмо1-5}{Рмо}$
	Удельный вес высокотехнологичной продукции в общем объеме произведенной продукции - $И_4$	$И4 = \frac{Овтп}{\sum O}$
	Доля организаций, использовавших специальные программные средства – $И_5$	$И5 = \frac{ОргПО}{Уобщ}$
	Доля организаций, использующих Интернет, в общем числе организаций – $И_6$	$И6 = \frac{ОргИ}{Уобщ}$
	Доля высокопроизводительных рабочих мест от общего числа работников – $И_7$	$И7 = \frac{ВРМ}{Очр}$

Далее производится расчет потенциала по инновационному блоку i-го участника промышленного объединения:

$$ИПi = \sum Ii * \alpha j, \quad (2.4)$$

где $ИП_i$ – инновационный потенциал i-го участника промышленного объединения, $И_i$ – расчетное значение критерия оценки, α_j - весовой коэффициент показателя в блоке.

Совокупная оценка *инновационного блока* научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения, то есть локального критерия, характеризующего инновационный блок, будет производиться следующим образом:

$$ИП = \frac{\sum_{i=1}^{n} ИПi}{n} \quad (2.5)$$

Критерии для **технологического** блока – **третьего блока** оценки НИТП промышленного объединения- представлены в таблице 10.

Таблица 10. Критерии технологического блока оценки НИТП промышленного объединения

Блок	Критерии	Формула расчета
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ	Коэффициент обновления основных производственных фондов – T_1	$T1(Коб) = \frac{Свос}{Спф}$
	Доля расходов на приобретение передовых производственных технологий – T_2	$T2 = \frac{Рппт}{Ро}$
	Доля затрат на технологические инновации – T_3	$T3 = \frac{Рти}{Ро}$
	Обеспеченность собственными передовыми производственными технологиями – T_4	$T4 = \frac{Чрппт}{Чиппт}$
	Доля автоматизированных (роботизированных) рабочих мест в предприятиях участниках от общего числа работников – T_5	$T5 = \frac{АРМ}{Очр}$
	Эффективность разработанных передовых производственных технологий – T_6	$T6 = \frac{Чрппт}{Чвппт}$
	Показатели фондоотдачи и фондоемкости – $T_{7-фо}$, Т7-фе	$T7фо = \frac{В}{\overline{Сос}}$; $T7фе = \frac{\overline{Сос}}{В}$

Далее производится расчет потенциала по технологическому блоку i-го участника промышленного объединения:

$$ТП = \sum Ti * \alpha j, \quad (2.6)$$

где $ТП_i$ – технологический потенциал i-го участника промышленного объединения, T_i – расчетное значение критерия оценки, α_j - весовой коэффициент показателя в блоке.

Суммарная оценка *технологического блока* научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения, то есть локального критерия, характеризующего технологический блок, будет производиться следующим образом:

$$ТП = \frac{\sum_{i=1}^{n} ТПi}{n} \quad (2.7)$$

Весовые коэффициенты будут определяться экспертным путем посредством использования «метода парного сравнения на основе плавающего предпочтения, который является одним из распространенных методов расчета весовых коэффициентов для локальных критериев в составе интегральных»[121] и является основополагающим в методе анализа иерархий. Эксперту необходимо поэтапно оценить важность (предпочтение) одного критерия над другим, в качестве шкалы для оценки предлагаем использовать фундаментальную вербально-числовую шкалу относительной предпочтительности критериев Саати (табл. 11).

Согласно представленной шкале экспертом производится парное сравнение индикаторов строки *i* по сравнению с критериями столбца *j*, а далее в соответствии со шкалой Саати присваивается количественное

[121] Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий/ Т. Саати. Москва: Радио и связь, 1993. 320 с. Постников В.М., Списридонов С.Б. Методы выбора весовых коэффициентов локальных критериев. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. Журн. 2015. «06. С. 267-287. Масенков Е.В. Белов Д.Б. Определение весовых коэффициентов единичных показателей качествы системы коммунального водоснабжения. Известия ТулГУ. Технические науки. 2015. Вып.12. Ч.1. Мадера А.Г. Моделирование и принятие решений в менеджменте. Руководство для будущих топ-менеджеров. Москва. 2010. 688 С. Ногин В.Д. Принятие решения при многих критериях. Санкт-Петербург. YuTAS Publ., 2007. 104 с.

значение уровня предпочтительности c_{ij}. В случае если критерий строки *i* не является доминирующим, ему присваивается обратное число коэффициенту предпочтения – $1/c_{ij}$. Диагональные элементы сравнения критериев равны единице.

Таблица 11. Фундаментальная вербально-числовая шкала относительной предпочтительности критериев Саати

Качественное определение уровня предпочтительности критериев	Количественное значение уровня предпочтительности критериев (c_j)
Равная предпочтительность	1
Слабая степень предпочтительности	2
Средняя степень предпочтительности	3
Предпочтительность выше среднего	4
Умеренно сильная предпочтительность	5
Сильная предпочтительность	6
Очень сильная предпочтительность	7
Очень, очень сильная предпочтительность	8
Абсолютная предпочтительность	9

Как отмечают Спиридонов С.Б. и Постников В.М., «для корректности полученных результатов необходимо выполнение следующих условий»[122]:

1. Условие согласованности элементов матрицы:

$$C_{ik}=c_{ij}*c_{jk} \tag{2.8}$$

2. Условие транзитивности элементов матрицы:

$$c_{ik}\geq c_{ij} \text{ и } c_{ij}\geq c_{jk}, \text{ то } c_{ik}\geq k_{jk}. \tag{2.9}$$

Дальнейшая последовательность расчета весовых коэффициентов метода парного сравнения критериев на основе плавающего предпочтения предполагает построение матрицы и вычисление собственного вектора критериев (индикаторов):

$$C_i=(k_{i1}*k_{i2}*\ldots*k_{in})^{1/n} \tag{2.10}$$

[122] Постников В.М., Спиридонов С.Б. Методы выбора весовых коэффициентов локальных критериев. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. Журн. 2015. «06. С. 267-287.

Весовые коэффициенты выбранных критериев определяются по формуле, предложенной Ногиным В.Д.[123]:

$$\propto = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} cil}, \text{ где } j=1, 2 \ldots n \qquad (2.11)$$

Оптимальное значение критерия для того, чтобы выполнялись условия транзитивности и согласованности – до 9[124], что не противоречит выбранному числу критериев для оценки блоков НИТП.

Матрицы оценки блоков НИТП представлены в таблицах 12-14.

Таблица 12. Сравнительный анализ критериев научного блока оценки НИТП методом плавающего предпочтения

	$Н_1$	$Н_2$	$Н_3$	$Н_4$	c_i	α_i
$Н_1$	1					
$Н_2$		1				
$Н_3$			1			
$Н_4$				1		

Таблица 13. Сравнительный анализ критериев инновационного блока оценки НИТП методом плавающего предпочтения

	$И_1$	$И_2$	$И_3$	$И_4$	$И_5$	$И_6$	$И_7$	c_i	α_i
$И_1$	1								
$И_2$		1							
$И_3$			1						
$И_4$				1					
$И_5$					1				
$И_6$						1			
$И_7$							1		

[123] Ногин В.Д. Принятие решений при многих критериях. СПб.: ЮТАС, 2007. 104 с.

[124] Масенков Е.В. Белов Д.Б. Определение весовых коэффициентов единичных показателей качествы системы коммунального водоснабжения. Известия ТулГУ. Технические науки. 2015. Вып.12. Ч.1

Таблица 14. Сравнительный анализ критериев технологического блока оценки НИТП методом плавающего предпочтения

	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	c_i	α_i
T_1	1								
T_2		1							
T_3			1						
T_4				1					
T_5					1				
T_6						1			
T_7							1		

Далее происходит *агрегирование* итоговых расчетных показателей по научному, технологическому и инновационному блокам оценки НИТП. Суммарная оценка научного блока научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения будет производиться следующим образом:

$$\text{НИТПинт} = \frac{\text{НП}+\text{ИП}+\text{ТП}}{3} \qquad (2.12)$$

Далее, согласно алгоритму, представленному на рисунке 24, происходит оценка соответствия целей $\{A_i\}$, $i=\overline{1,n}$ множеству оценок НИТП промышленного объединения $\{Sk\}, k=\overline{1,m}$ посредством использования аппарата проблемно-ориентированных оценок. Проблемно-ориентированные оценки могут быть получены только экспертным путем, и в результате экспертной процедуры будут даны оценки соответствия НИТП *k*-го участника промышленного объединения желательному уровню развития или состояния выбранных критериев (индикаторов) по *j*-ой характеристике НИТП (научной, инновационной, технологической). Использование аппарата проблемно-ориентированных оценок поможет получить показатель соответствия научно-инновационно-технологического потенциала

промышленного объединения целям инновационного и научно-технологического развития, который обозначим как S_{ik}:

$$0 \le Sik \le 1, i = \overline{1,n}, k = \overline{1,m}, \ \{Pk\} \leftrightarrow \{Ai\}, i = \overline{1,n}, \ k = \overline{1,m}. \qquad (2.13)$$

Отметим, что величина S_{ik} может варьироваться в следующих пределах:

$$0 \le Sik \le 1 \qquad (2.14)$$

При этом, если $S_{ik}=0$, то соответствие отсутствует, если $S_{ik}=1$, то выполняется полное соответствие. При n=1 лишь одна цель соответствует потенциалу участников промышленного объединения по оцениваемым блокам. Если k=1, то множество целей промышленного объединения соответствует потенциалу единственного участника по всем оцениваемым блокам. Если j=1, то множество целей соответствует потенциалу множества участников по единственному блоку.

На основании полученных экспертных оценок соответствия научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения сформулированным целям происходит построение матриц соответствия по научному, инновационному и технологическому блокам (SS_i – вектор оценок по научному блоку, SI_i – вектор оценок по инновационному блоку, ST_i – вектор оценок по технологическому блоку). По каждому из блоков после проведенных преобразований появляется вектор, каждый элемент которого является элементом оценки соответствия НИТП промышленного объединения поставленным целям. Размерность матрицы (m×n) определяется следующим образом: n – количество целей, m – количество оценок НИТП промышленного объединения.

Построенные матрицы будут иметь вид:

$$\begin{matrix} SS11 & SS12 & \dots & SS1m \\ SS21 & SS22 & \dots & SS2m \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Sn1 & SSn2 & \dots & SSnm \end{matrix} = \begin{matrix} SS1 \\ SS2 \\ \dots \\ SSn \end{matrix} \qquad (2.15)$$

$$\begin{matrix} SI11 & SI12 & \dots & SI1m \\ SI21 & SI22 & \dots & SI2m \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ SIn1 & SIn2 & \dots & SInm \end{matrix} = \begin{matrix} SI1 \\ SI2 \\ \dots \\ SIn \end{matrix} \qquad (2.16)$$

$$\begin{matrix} ST11 & ST12 & \dots & ST1m \\ ST21 & ST22 & \dots & ST2m \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ STn1 & STn2 & \dots & STnm \end{matrix} \cdot = \begin{matrix} ST1 \\ ST2 \\ \dots \\ STn \end{matrix} \qquad (2.17)$$

На основании полученных оценок по выделенным блокам происходит агрегирование оценок и получение *синтетической оценки* соответствия научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения сформулированным целям. Матрица соответствия будет иметь следующий вид:

$$\begin{matrix} S11 & S12 & \dots & S1m \\ S21 & S22 & \dots & S2m \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Sn1 & Sn2 & \dots & Snm \end{matrix} = \begin{matrix} S1 \\ S2 \\ \dots \\ Sn \end{matrix} \qquad (2.18)$$

Таким образом, построенные матрицы включают оценки соответствия предприятий-участников промышленного объединения по всем или по одному из блоков оценки НИТП промышленного объединения. Также реализация методики оценки соответствия предполагает агрегирование оценок по выделенным блокам с целью получения *синтетической оценки НИТП промышленного объединения*.

Следует обратить внимание на необходимость учета *синергетического эффекта*, возникающего в процессе деятельности промышленного объединения, учет которого особенно актуален в связи с современными тенденциями в области интеграции науки и производства. Степень влияния

синергетического эффекта на оценочные составляющие НИТП может быть оценена экспертным методом, путем получения вектора экспертных оценок, позволяющего оценить, как синергетический эффект влияет на составляющие научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения. Вектор оценок f_k, $k=1, \ldots, m$ будет выглядеть следующим образом: $[f_1P_1, f_2P_2, \ldots, f_mP_m]$.

После получения оценок синергетического эффекта происходит сопоставление оценок НИТП по оценочным блокам и целей промышленного объединения для получения проблемно-ориентированных оценок, с помощью которых будет определена степень соответствия НИТП промышленного объединения стратегическим целям инновационного и научно-технического развития. Полученные оценки могут быть представлены в матричном виде:

$$\begin{matrix} SC11 & SC12 & \ldots & SC1m \\ SC21 & SC22 & \ldots & SC2m \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ SCC1 & SCC2 & \ldots & SCnm \end{matrix} \qquad (2.19)$$

После построения матрицы проводится *агрегирование* проблемно-ориентированных оценок по составляющим блокам НИТП и с учетом синергетического эффекта рассчитывается вектор оценок $\{SCi\}$, $i=\overline{1,n}$, в котором каждый элемент представляет собой проблемно-ориентированную оценку соответствия НИТП промышленного объединения *i*-той цели в ключе инновационного и научно-технического развития.

В соответствии с гипотезой данного исследования целесообразно провести сравнение проблемно-ориентированных оценок по составляющим блокам научно-инновационно-технологического потенциала с учетом и без учета синергетического эффекта с целью выявления того, в каком из блоков достигается максимальный синергетический эффект, а какой блок является

ограничивающим развитие и требует выработки и осуществления необходимых управленческих воздействий.

Данная задача решается путем сравнения векторов *{Si}* и *{SCi}*, значения элементов которых должны быть больше или равны 0,5 (рис.23). Именно поэлементное сравнение векторов поможет выявить соответствие или несоответствие НИТП целям стратегического развития по научной, инновационной, технологической составляющим. После получения оценок возможно сделать следующие выводы:

1. Научно-инновационно-технологический потенциал промышленного объединения соответствует целям инновационного и научно-технологического развития. Следовательно, отсутствует необходимость внесение изменений в организационную структуру или управляющих воздействий на оцениваемые блоки. В этом случае значение потенциала будет лежать в пределах значений 0,7≤НИТП≤1.

2. Научно-инновационно-технологический потенциал промышленного объединения соответствует целям инновационного и научно-технологического развития, но выявлены блоки, по которым необходимо усилить потенциал участников. В этом случае значение потенциала будет лежать в пределах значений 0,5≤НИТП≤0,7.

3. Научно-инновационно-технологический потенциал промышленного объединения не соответствует целям инновационного и научно-технологического развития. В этом случае значение потенциала будет лежать в пределах значений 0≤НИТП≤0,5.

Таким образом, формируемые таким образом проблемно-ориентированные оценки являются своего рода «*базовым кодом инновационного развития промышленного объединения*».

Важно отметить, что по результатам оценки научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения с использованием предложенной методики возможно не только выявление

блоков с недостаточным потенциалом, но и ресурсов, которые могут выступать в качестве лимитирующих компонентов в области научно-технологического и инновационного развития, согласно разработанной структуры индикаторов оценки НИТП с позиции ресурсно-целевого подхода.

При этом, несмотря на очевидную важность всех ресурсов, участвующих в производственном процессе и накоплении НИТП, необходимо подчеркнуть особое значение информационных ресурсов, которые задействованы во всех блоках, по которым предполагается оценка потенциала (рис.25).

Рисунок 25. Структуризация индикаторов оценки научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения с позиции ресурсного подхода[125]

Активное распространение информационно-телекоммуникационных технологий в настоящее время послужило толчком к развитию не только новых архитектурных форм в промышленности, но и инновационных моделей организации и корпоративного управления промышленными

[125] Разработано автором по материалам исследования

интеграционными структурами, объединяющих разработчиков и производителей наукоемкой продукции.

Накопленный зарубежный и отечественный опыт в области использования различных информационных систем позволяет сделать вывод о том, что эффективность использования отдельных информационных технологий повышается в случае их интеграции в единый комплекс. Единое информационное пространство промышленного объединения может иметь множество разно ориентированных информационных подсистем, нацеленных на повышение качества продукции и конкурентоспособности интегрированной структуры, автоматизацию процессов и мониторинг состояния. В ключе данного исследования целесообразно говорить о возможности использования информационных систем в целях мониторинга состояния научной, инновационной и технологической составляющих потенциала промышленного объединения и в последующем применения управленческих воздействий для устранения лимитирующих факторов и реализации недоиспользованного потенциала.

Внедрение информационно-телекоммуникационных технологий является важным компонентом интеграции научного и промышленного секторов, совершенствования организационной системы управления, технологической модернизации и решения частной задачи – аккумулирования научно-инновационно-технологического потенциала в целях инновационного и научно-технологического развития. Данная задача может быть решена только в рамках единого информационного пространства (ЕИП) интегрированной промышленной структуры, характеристики которого позволяют осуществлять координацию деятельности предприятий-участников промышленного объединения по научному, инновационному и технологическому блокам; формировать единый вектор стратегического развития за счет усиления внутренних связей, создания и использования единых баз данных и знаний, информационных и телекоммуникационных

технологий в области исследований и разработок, выработки механизма обмена и использования результатов интеллектуальной деятельности.

Необходимо подчеркнуть, именно интегрированные структуры могут стать катализаторами роста производства высокотехнологичной и наукоемкой продукции за счет активизации использования информационно-телекоммуникационных технологий, повышения технико-технологического уровня развития производства, что может повлечь за собой рост конкурентоспособности отечественной высокотехнологичной продукции, способной замещать импортные аналоги.

2.3. Инкрементальная модель управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения

Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» в качестве основных задач декларирует «создание условий в отраслевой структуре для развития современных производств, производящих продукцию с высокой добавленной стоимостью, увеличение производства современной инновационной продукции, расширение производства современной высокотехнологичной продукции, обновление материально-технической базы отраслей промышленности, а также содействие внедрению промышленными предприятиями лучших доступных технологий и технической модернизации промышленности, что обуславливает необходимость повышения наукоемкости и высокотехнологичности производств и производимой продукции, а также интенсификацию развития науки и техники и их интеграции с промышленным производством»[126].

[126] Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. №328 Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 31.03.2017 г.

Технологическое развитие стало одним из главных обсуждаемых вопросов в рамках международного форума технологического развития «Технопром-2017» как «основы повышения конкурентоспособности российской экономики в условиях новой промышленной революции»[127]. В рамках «Технопрома» также обсуждалась необходимость сотрудничества научных учреждений и предприятий реального сектора промышленности. Так, и.о. председателя СО РАН, академик РАН Ренад Сагдеев отметил: «..контакты с представителями бизнеса и промышленности формируют новые задачи для науки, реализации которых требует производство. В любом случае это новые возможности для фундаментальной науки. Самое основное достоинство форума в том, что он дает возможность наладить эту обратную связь: наука узнает, какие потребности сегодня есть у промышленности, а та в свою очередь понимает, какие возможности есть сегодня у науки …. Еще один немаловажный фактор — участие венчурного бизнеса. Сами ученые никогда не доведут до широкого внедрения свои разработки. Нужны люди особого склада, особого опыта, особой организации. Они открывают новые возможности для науки, которая в свою очередь отвечает на это новыми решениями[128]».

Как отмечалось выше, в настоящее время действенным инструментом, способным синтезировать деятельность науки, бизнеса и производства, а также задать вектор развития и совершенствования организационно-экономического механизма управления промышленным объединением, становится внедрение в систему управления и деятельность предприятий-участников интеграции информационно-телекоммуникационных технологий. Как отмечает Божко В.П., «в складывающихся условиях особый характер

№382-13) // [Электронный ресурс] URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102352828&rdk=&backlink=1.

[127] «Технопром – 2017»: новая промышленная революция // [Электронный ресурс] URL: http://vn.ru/news-tekhnoprom-2017-novaya-revolyutsiya/

[128] Технопром – 2017: Мнения и комментарии участников // [Электронный ресурс] URL: http://stiexpo.ru/news/tehnoprom-2017-mneniya-i-kommentarii-uchastnikov.

ИКС обуславливает необходимость развития форм и методов управления предприятиями наукоемких отраслей. Отличительной чертой современного этапа развития менеджмента можно считать формирование и развитие среды опосредованных коммуникаций с использованием новейших информационных и телекоммуникационных технологий, которые позволяют достигать цели развития предприятий в режимах дистанционного (удаленного) сотрудничества, партнерства и взаимодействия»[129].

Как показала проведенная верификация, разработанная автором и представленная в разделе 2.2 настоящего исследования методика ориентирована не только на оценку НИТП, но и на выявление *лимитирующих* компонентов наращивания научно-инновационно-технологического потенциала промышленных объединений, в связи с чем *формируется базовая платформа и создается возможность* ***управления*** *выделенными блоками и задействованными в процессе его формирования ресурсами в соответствии с полученными результатами оценки и целями*.

Сложность процессов, протекающих при формировании научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения, их важность как для него самого, так и для систем вышестоящих уровней агрегирования (отрасль промышленности, промышленность региона), детерминируют необходимость **управления** им. Для этого требуется конкретизация многозначного понятия «управление» с целью выделения востребованных в контексте целеориентированного наращивания научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения особенностей, создания системы управления, базирующейся на принципах кибернетического подхода. Для этих целей представляется целесообразным использование *инкрементальной модели*, предложенная Чарльзом

[129] Божко В.П. Развитие управления предприятиями высокотехнологичного комплекса. Институциональные преобразования в условиях рыночной экономики в отраслях промышленности: сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции 25 января 2016 г. - Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука» - 2016. - 139 с.

Линдбломом для стратегического управления компанией и в традиционном понимании заключающаяся в движении организации за счет постоянной корректировки и пересмотра стратегий[130]. Отметим, что на сегодняшний день, зарубежными учеными активно тиражируются основные положения инкрементализма как перспективного подхода поддержки принятия решений[131]. Формируемая с таких позиций система управления дает возможность не только целенаправленного воздействия на величину потенциала, но и *своевременной корректировки* его параметров для обеспечения согласования требований разных уровней экономической системы, задействованных в аккумулировании и реализации научно-инновационно-технологического потенциала промышленности.

Теория кибернетики предполагает реализацию семи этапов полного цикла процесса управления, при этом акцентируется внимание на том, что управление присуще только системным объектам[132]. Это следующие этапы:

1. Постановка цели.

2. Идентификация объекта управления: сбор и обработка информации.

3. Анализ, систематизация полученной информации.

4. Принятие решения в соответствии с целью.

5. Определение средств достижения цели, последовательности выполнения задач и этапов.

6. Управляющее воздействие, обеспечение ресурсной составляющей.

7. Контроль выполнения задач.

Представление научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения как поликомпонентной системы представлено

---

[130] Lindblom, Ch. The Science of Middling Through / Ch. Lindblom // Public Administration Review. 1959. Vol.19, P.79-88.

[131] Gardenia Harris. Incremental Theory of Decisionmaking //Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance. 2016. Pp. 1-5; C. Wohlin, "Improving through an Incremental Approach", Proceedings 2nd European Industrial Symposium on Cleanroom Software Engineering, Berlin, Germany, 1995. URL: http://www.wohlin.eu/cse95.pdf; John C. Camillus. Logical Incrementalism // The Palgrave Encyclopedia of Strategic Management. 2016.pp 1-3.

[132] Лунев И.А. Управление потенциалом корпорации: методология, модели, инструменты: монография. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2004.

в разделе 2.1 настоящего исследования, где он рассматривается как множество взаимосвязанных элементов, целеориентированных на научно-технологическое развитие.

Стоит отметить, что поскольку промышленное объединение является сложной экономической системой, что объясняется наличием множества подсистем, каждая из которых имеет особенности функционирования, его совокупный НИТП не накапливается без определенного управленческого воздействия. Это связано с тем, что сам научно-инновационно-технологический потенциал представляет собой сложную поликомпонентную систему, подсистемы которого будут «работать» исключительно под определенным управленческим воздействием при условии его вовлеченности в производственный процесс.

С учетом вышесказанного в обобщенном виде процесс управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения с позиции кибернетического подхода, представленный на рисунке 26, отвечает по своему экономическому содержанию управлению по целям (блок целеполагание), содержит совокупность классических этапов управления (от идентификации объекта и получения информации до выработки решения и управляющего воздействия), установленных теорией кибернетики, обладает субъектно-объектной определенностью, представляет собой динамическую систему с обратной связью.

Следование всем представленным на рисунке 26 этапам позволяет осуществить процесс управления целеориентированным наращиванием НИТП промышленной структуры, то есть его перевода с одной траектории на другую, более близкую к цели.

Рисунок 26. Этапы реализации процесса управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения с позиции кибернетики[133]

Объединение элементов в такую целеориентированную систему НИТП промышленного объединения, наличие связей между ними обеспечивают соответствие первому из условий. Динамичность системы очевидно вытекает из того факта, что НИТП является частью динамической системы промышленного предприятия: он постоянно меняется как по причине внутренней логики протекания инновационных процессов, так и под воздействием внешней среды (включая государственное регулирование), а также под влиянием управления внутри предприятия.

Реализация кибернетического подхода к управлению научно-инновационно-технологическим потенциалом возможна за счет

[133] Разработано автором по материалам исследования

использования *инкрементальной модели управления*, которая предполагает эволюционное движение в соответствии с целевыми стратегическими ориентирами и осуществляется посредством итеративного подхода к выявлению, оценке и реализации научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения. Необходимо отметить, что «эволюционность» модели подразумевает не только накопление НИТП промышленного объединения, но и его использование в реальных социально-экономических условиях с учетом потребностей участников промышленного объединения в целях планирования и управления следующей итерацией.

На рисунке 27 представлен обобщенный подход реализации инкрементальной модели управления целеориентированным наращиванием научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения, которая представляет собой последовательную реализацию итераций, и в случае необходимость, возврата к одной из предыдущих итерации с целью корректировки. Стоит отметить, что возврат к предыдущей итерации, или переход к следующему этапу управления НИТП определяется лицом, принимающем решение, в соответствии с целью и горизонтом планирования, заложенными на этапе целеполагания.

В данном контексте необходимо пояснить, что горизонт планирования во многом зависит от заложенных целей, например, реализация тактических и стратегических целей имеет разный временной период, также возможна необходимость оперативного использования инкрементальной модели, с целью быстрого устранения разрывов научно-инновационно-технологического характера (например, в случае получения крупных заказов на производство высокотехнологичной продукции). Необходимо отметить, что оперативная реализация инкрементальной модели управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения требует информационного обеспечения высокого уровня.

Рисунок 27. Инкрементальная модель управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения[134]

[134] Разработано автором по материалам исследования

Реализация каждой отдельной итерации (тело цикла) предполагает получение определенного уровня научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения, обладающего потенциалом всех предыдущих итераций и текущей. Финальная итерация предполагает накопление необходимого уровня научно-инновационно-технологического потенциала, обеспечивающего достижение стратегических целей - научно-технологического и инновационного развития промышленной структуры. Как отмечает Е.С. Балашова, ««неотложная» стратегическая компонента разбивает операционную стратегию на последовательность итераций, каждая из которых представляет собой законченный проект со строго заданными этапами и процессами разработки и создания меньших фрагментов функциональности по сравнению со стратегией в целом»[135].

Результатом каждого итерационного цикла управления НИТП является *инкрементальный прирост*, а завершенным он считается в случае выполнения заданного условия. Инкрементальный прирост достигается за счет реализации шести итераций: постановка цели, идентификация объекта, анализ полученной информации, принятие решение, определение средств достижения, управляющее воздействие, оценку.

Посредством реализации каждой итераций происходит последовательное, пошаговое приближение к заданной цели. После оценки принимается решение: вернуться к состоянию до воздействия, либо полностью или частично принять изменения. Также возможно выделение *вложенных* итерационных циклов, которые являются итерационными циклами, вложенными в основной итерационный цикл.

То есть, *инкрементальный прирост является процессом использования итерационного цикла для наращивания научно-инновационно-*

[135] Балашова Е.С. Формирование организационно-управленческого механизма выявления, оценки и использования резервов промышленного предприятия: теория, методология и практика. Санкт-Петербург, 2017.

технологического потенциала за счет сочетания воздействия каждой итерации и последующего накопления потенциала.

Между тем необходимо отметить, что возможности разработанной в разделе 2.1 настоящего исследования методика оценки НИТП, как специально акцентировалось, предполагает выявление *лимитирующих блоков* потенциала, а следовательно, создает возможность *поблочного управления* потенциалом промышленного объединения.

Кроме того, как отмечалось ранее, возможно существование вложенных итерационных циклов ввиду сложности итерации, когда в качестве объекта управления выступает сложная система, которой является научно-инновационно-технологический потенциал промышленного объединения. Вложенные итерационные циклы целесообразно использовать также в том случае, когда этапы управления представляют собой многоуровневые процедуры, предполагающие реализацию дополнительных итераций в основном теле цикла. На рисунке 28 схематично представлены возможные вложенные итерации, возникающие на этапах целеполагания, анализа и систематизации полученной информации, определения средств достижения цели, оценки полученных результатов.

Этапы вложенных итераций могут быть скорректированы в соответствии с целью основной итерации и ее результативностью с позиции выполнения заданного условия. Таким образом, для осуществления целей управления возможно рассмотрение вложенных итерационных циклов инкрементальной модели управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения.

Основой реализации итерационного цикла может стать Метод последовательного приближения, за счет которого «возможно математическое решение поставленной задачи путем рекуррентного решения определенной последовательности решений»[136].

---

[136] Меркулова М.С. Метод последовательного приближения при решении экономических задач // Электронный вестник Ростовского социально-экономического института. №3-4. 2015.

Рисунок 28. Примеры вложенных итерационных циклов при реализации инкрементальной модели управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения[137]

[137] Разработано автором по материалам исследования

Сущность метода заключается в том, что задается начальное приближение искомого параметра $y^{(0)}$ к одному из концов интервала [a,b], либо точки внутри него.

В соответствии с рисунком 24 интервал для реализации метода последовательного приближения в целях наращивания НИТП будет выглядеть следующим образом: [0;1], а реализация инкрементальной модели имеет следующий вид:

$$f(X_{N+1}) = \max f(X_n) \qquad (2.23)$$

Приближенное значение параметра подставляется в правую часть уравнения $y=f(x)$. Получим:

$$y^{(1)} = f(x^{(0)}); \qquad (2.24)$$

Вторая итерация предполагает подстановку полученного значения x^1 в уравнение x=φ(x):

$$y^{(2)} = f(x^{(1)}). \qquad (2.25)$$

Получаемые соотношения будут справедливы для всех последующих итераций:

$$y^{(-+1)} = f(x^{(N)}),\ N=0,\ 1,2\ldots \qquad (2.26)$$

По окончании расчетов необходимо провести сравнение фактических значений показателей и исходных, и в случае, если значения приближены к единице, задача считается решенной, в ином случае необходима корректировка задаваемых значений и повтор расчетов.

Отметим еще раз, что разработанная в разделе 2.2 методика позволяет выявить лимитирующие блоки, в соответствии с чем появляется возможность управления целевыми блоками, на которые необходимо оказать управляющее воздействие. То есть. цель управления будет определяться целевыми индикаторами и фактическим состоянием оцениваемых критериев:

$$F(Н, И, Т)^{plan} = F(Н, И, Т)^{fact} \qquad (2.27)$$

где $F(Н, И, Т)^{plan}$ – плановые значения целевых индикаторов согласно целям инновационного и научно-технологического развития;

$F(H,\ И,\ T)^{fact}$ – фактические значения целевых индикаторов, достигнутые в результате управления.

В то же время выявление незадействованных ресурсов по выделенным блокам осуществляется следующим образом:

$$R_{fact} \in R_{us} \tag{2.28}$$

где R_{fact} –ресурсы, задействованные при формировании совокупного НИТП промышленного объединения;

R_{us} – совокупные ресурсы промышленного объединения.

Для достижения цели $F(H,\ И,\ T)^{fact}$ необходимо осуществление управляющих воздействий в целях достижения максимальных значений по научному, инновационному и технологическому блокам.

Реализация целевой функции – достижение максимального значения НИТП промышленного объединения - возможно за счет следующего математического выражения[138]:

$$НИТП\ (R_{fact}) \rightarrow max; \tag{2.29}$$

$$\begin{cases} Hfact = Hplan \\ Иfact = Иplan \\ Tfact = Tplan \\ Rfact = Ruse \\ U\{ui(Hi, Иi, Ti)\} \end{cases} \tag{2.30}$$

НИТП (R_{fact}) - множество значений, в которых достигается максимальное значение по научному, инновационному и технологическому блокам.

На рисунке 29 представлена общая схема системы управления НИТП промышленного объединения, где S – система управления НИТП, X – фактический уровень НИТП промышленного объединения (вход), Y – уровень НИТП после реализации инкрементальной модели управления (выход), ИМ – инкрементальная модель управления; часть системы - управляемая часть - подлежит управлению U, а часть системы является

[138] Адаптировано по материалам: Балашова Е.С. Формирование организационно-управленческого механизма выявления, оценки и использования резервов промышленного предприятия: теория, методология и практика. Санкт-Петербург, 2017.

управляющей, которая вырабатывает это управление (ЛПР – лицо принимающее решение (или ОУ – орган управления)) в условиях, когда могут быть неконтролируемые воздействия на систему V и V_1. В общей схеме управления отображены прямые и обратные связи.

Рисунок 29. Общая схема системы управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения[139]

По нашему мнению, в долгосрочной перспективе инкрементальная модель управления НИТП является перспективной для использования, поскольку при помощи итераций возможно наращивание НИТП сложных социально-экономических систем в условиях нестабильной среды, в том числе промышленных объединений, а несомненным ее преимуществом является использование в процессе управления НИТП не только ресурсно-целевого, но и ресурсно-результативного подхода, применение которого позволяет оценить НИТП в условиях нестабильной внешней среды и

[139] Адаптировано по материалам: Горелова Г.В., Захарова Е.Н., Радченко С.А. Исследование слабоструктурированных проблем социально-экономических систем. Когнитивный подход / монография. Издательство Южного федерального университета. Г. Ростов-на-Дону, 2006. 332 С.

учитывать состояние как ресурсов на «входе», так и «выходы» после осуществления каждого отдельного этапа (итерации) инкрементальной модели управления потенциалом промышленного объединения с целом, а также отдельных его участников.

Рисунок 30. Общий алгоритм оценки и управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения[140]

[140] Разработано автором по материалам исследования

Общий алгоритм оценки и управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения представлен на рисунке 30 и представляет собой реализацию *двух контуров*:

- **контур оценки**, на этапе которого возможно получение объективной информации о состоянии и структуре наличного научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения;

- **контур управления**, ориентированный на достижение плановых значений целевых индикаторов научно-инновационно-технологического потенциала, отвечающего целям инновационного и научно-технологического развития промышленного объединения. Эффективность и результативность управления во многом зависит от корректной передачи информации о результатах *оценки* научно-инновационно-технологического потенциала.

Результатом реализации указанных контуров является достижение максимального уровня научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения за счет рационального использования совокупных ресурсов промышленного объединения и продуцируемого синергетического эффекта, достижения наибольшей степени соответствия величины научно-инновационно-технологического потенциала стратегическим целям объединения и его участников, а также регионального и отраслевого развития.

При этом важно отметить, что инкрементальную модель управления научно-инновационно-технологическим потенциалом, в соответствии с проведенным понятийно-терминологическим изучением категории «инновация» в разделе 1.2 настоящего исследования, можно назвать **инкрементальной инновацией управленческого типа,** позволяющей на основе многошагового принятия решений как модифицировать отдельные блоки потенциала, так и управлять и наращивать научно-инновационно-технологический потенциал промышленного объединения.

3. ВЕРИФИКАЦИЯ ИНКРЕМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ В ПРОЦЕССЕ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ

3.1. Методика идентификация драйверов каркаса научно-инновационно-технологического развития промышленности

Устойчивое развитие промышленного комплекса является системообразующим фактором экономического роста страны. В процессе исследования неоднократно акцентировалось, что сейчас особенно остро стоит вопрос перехода к новому уровню технологического развития отечественной промышленной базы, что невозможно без ее модернизации и поиска новых форм организации экономического пространства в данной сфере. В соответствии с «Основными направлениями деятельности Правительства РФ до 2018 года» предполагается реализация дорожных карт развития приоритетных отраслей, основанных на «сквозных» технологиях: биотехнологии, микроэлектроники, новых материалов, нанофотоники, медицинских технологий, нанотехнологий. В то же время подчеркивается важность *межотраслевого взаимодействия* и необходимость системной модернизации базовых отраслей промышленности: энергетического, транспортного и тяжелого машиностроения, металлургии и нефтегазового комплекса, а также станкоинструментальной промышленности и горно-металлургического комплекса.

Как отмечалось выше, подтверждаемая на практике эффективность инновационного развития и успешная реализация перспективных планов перехода к новому этапу развития экономики во многом определяется композиционным строением отраслей отечественной промышленности. Архитектоника отдельных отраслей, секторов и сфер промышленности

позволяет определить пространственное расположение архитектурных форм и особенности технологического развития каждой отрасли, в совокупности детерминирующих и формирующих производственно-технологический каркас промышленности страны.

В соответствии с этим важно идентифицировать драйверы (опорные точки и звенья) каркаса научно-инновационно-технологического развития промышленности в целом, а также ее ведущих отраслей. Это позволит осуществить моделирование и проектирование промышленной архитектуры путем выделения наиболее *техноемких* и *наукоемких* отраслей, учитывая, что *техноемкость* в наибольшей степени характеризует *уровень технологического развития* промышленного комплекса, а *нукоемкость* – соответственно *уровень использования научно-инновационного потенциала*.

В данном контексте вызывает научно-практический интерес высказывание А.Е. Варшавского относительно наукоемких отраслей и высоких технологий, сделанное им еще в 2000 году: «В них материализуется основная часть результатов НИОКР, они определяют спрос на достижения науки и создают основу для предложения новых информационных технологий, результатов разработок в области электроники и автоматизации процессов производства, биотехнологии и новых материалов практически для всех отраслей экономики. Размеры наукоемкого сектора и масштабы использования высоких технологий экономики характеризуют научно-технический и экономический потенциал страны»[141]. Представляется, что приведенное высказывание справедливо и в настоящее время, причем как для регионального, так и для отраслевого развития, в связи с чем актуальным становится формирование архитектуры промышленности по техноемким и наукоемким видам деятельности, что позволит идентифицировать

[141] Варшавский А.Е. Наукоемкие отрасли и высокие технологии: определение, показатели, техническая политика, удельный вес в структуре экономики России // Экономическая наука современной России. 2000. №2. С.61-83.

перспективные отрасли, способные стать «локомотивами» роста в сфере инновационного и научно-технологического развития страны.

С методологических позиций отнесение отраслей к наукоемким имеет вполне определенное понимание: так, зарубежные и отечественные исследователи определяют наукоемкие отрасли путем «выделения расходов на НИОКР в общей доле объемов производства продукции»[142]. Иными словами, *индекс наукоемкости* – это удельный вес расходов на научные исследования и разработки в общем объеме произведенной продукции в стоимостном выражении.

В ходе исследования было выявлено, что расчет *индекса наукоемкости* возможен только по укрупненным видам экономической деятельности (добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды) в связи с отсутствием статистических данных, характеризующих затраты на научные исследования и разработки по видам экономической деятельности в детализированном виде.

Индексы наукоемкости по укрупненным видам экономической деятельности представлены в таблице 15.

Таблица 15. Индексы наукоемкости по видам экономической деятельности, 2010-2016 гг., %[143]

Вид деятельности	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Добыча полезных ископаемых	0,9	0,7	0,5	0,3	-	0,5	0,4
Обрабатывающие производства	1,0	1,1	1,3	1,5	1,4	2,9	2,9
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,2	0,2	-	-	-	0,7	0,6

[142] Варшавский А.Е. Наукоемкие отрасли: определение, анализ, условия ускорения развития. М.: ЦЭМИ РАН, 1988.
[143] Рассчитано авторам по материалам исследования

Представленные в таблице 15 данные позволяют сделать вывод о крайне низком уровне наукоемкости отечественной промышленности, что подтверждается итогами авторского обобщения полученных результатов и расчета средних значений наукоемкости по укрупненным видам экономической деятельности, которые представлены в таблице 16.

Таблица 16. Средние значения наукоемкости по видам экономической деятельности, 2010-2016 гг., %[144]

Вид деятельности	Среднее значение наукоемкости
Добыча полезных ископаемых	0,5
Обрабатывающие производства	1,7
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,4

Результаты проведенных в данном аспекте расчетов позволяют сформировать базовую платформу для обоснования направлений существенного наращивания научно-инновационно-технологического потенциала промышленности, учитывая при этом (в контексте современных императивов усиления реального сектора) особую роль обрабатывающей промышленности в научно-инновационном развитии экономики страны.

Проведем далее аналогичные расчетно-аналитические процедуры для идентификации техноемких видов экономической деятельности путем расчета индекса техноемкости.

В авторском понимании *индекс техноемкости* – это вклад технологических инноваций в производство единицы продукции, рассчитываемый путем выделения затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженной продукции в стоимостном выражении.

По мнению автора, для расчета техноемкости целесообразно учитывать именно затраты на технологические инновации, что объясняется структурой затрат на производство промышленной продукции. Последние включают в себя не только затраты на приобретение новых технологий, патентов, лицензий и программного обеспечения, но также расходы, связанные с

[144] Рассчитано авторам по материалам исследования

повышением квалификационного уровня персонала, инжиниринговыми услугами, обновлением производственных мощностей, проведением научных исследований и разработок, маркетинговых мероприятий и т.д.

Индексы техноемкости некоторых отраслей приведены в таблице 17.

Таблица 17. Индексы техноемкости отраслей промышленности Российской Федерации, 2010-2015 гг., %[145]

Вид деятельности	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Добыча полезных ископаемых	0,86	0,88	0,98	1,03	1,28	1,12
добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	0,90	0,94	1,0	1,03	1,32	1,21
добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	0,57	0,45	0,80	0,97	0,96	0,49
Обрабатывающие производства	1,38	1,62	1,71	2,16	1,91	1,70
производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	0,27	0,35	0,42	0,70	0,53	0,34
текстильное и швейное производство	0,47	0,35	0,4	0,20	0,31	0,53
производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	0,23	0,08	0,06	0,36	0,20	0,11
обработка древесины и производство изделий из дерева	0,23	0,65	0,34	0,23	0,77	0,44
целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	0,22	1,25	1,71	1,59	0,70	0,39
производство кокса и нефтепродуктов	1,26	1,89	1,97	3,21	3,06	1,98
химическое производство	1,69	1,70	2,14	3,56	2,87	1,79
производство резиновых и пластмассовых изделий	1,59	1,36	0,76	1,17	0,55	1,0
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	0,41	2,02	1,16	0,65	0,86	1,53
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	2,28	2,30	2,24	1,56	1,15	1,11
производство машин и оборудования	1,05	0,95	0,94	1,08	1,40	1,23
производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	2,05	2,05	2,67	3,09	3,30	3,67
производство транспортных средств и оборудования	1,94	1,76	2,20	3,08	2,45	3,47
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,97	0,69	1,57	1,61	1,56	0,97

[145] Рассчитано авторам на основании данных: Промышленное производство в России. 2016: Стат.сб./Росстат. - М., 2016. - 347 с.

Детализация расчетов индексов техноемкости и их средних значений представлена в Приложении 1.

В соответствии с полученными результатами среднее значение индекса техноемкости по видам экономической деятельности – 1,28. Согласно общепринятой методологии, техноемкими можно считать отрасли с превышающим показателем над среднеотраслевым в 1,5 раза, т.е. выше 1,53.

Перечень среднеотраслевых значений техноемкости представлен в таблице 18.

Таблица 18. Средние значения техноемкости по видам экономической деятельности, 2010-2015 гг., %[146]

Вид деятельности	Среднее значение техноемкости
Добыча полезных ископаемых	1,02
добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	1,07
добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	0,71
Обрабатывающие производства	1,75
производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	0,44
текстильное и швейное производство	0,39
производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	0,17
обработка древесины и производство изделий из дерева	0,44
целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	0,97
производство кокса и нефтепродуктов	2,23
химическое производство	2,29
производство резиновых и пластмассовых изделий	1,07
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	1,10
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	1,77
производство машин и оборудования	1,11
производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	2,81
производство транспортных средств и оборудования	2,49
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1,23

[146] Рассчитано авторам по материалам исследования

Таким образом, результаты проведенных расчетов позволяют сделать обоснованный вывод о том, что в целом по промышленности техноемкими можно считать такие виды деятельности как производство кокса и нефтепродуктов; химическое производство; металлургическое производство и производство готовых металлических изделий; производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; производство транспортных средств и оборудования.

Стоит специально отметить тот факт, что выявленные техноемкие виды экономической деятельности относятся к обрабатывающей промышленности, совокупный индекс техноемкости которой также выше среднеотраслевого, несмотря на крайне низкие значения данного индекса в пищевой и легкой промышленности. Отметим, что согласно методологическим пояснениям Федеральной службы государственной статистики, перечисленные выше отрасли относятся к «среднетехнологичным высокого уровня» видам деятельности за исключением металлургии и нефтегазового комплекса, которые классифицируются как «среднетехнологичные низкого уровня» виды деятельности.

Между тем, для последующей идентификации отраслей по уровню технологичности представляется возможным провести выделение групп широко известным методом статистической группировки, который позволит идентифицировать структуру отраслей промышленности с позиции технологического развития.

Группировка данных осуществляется по рассчитанным выше среднеотраслевым значениям техноемкости (табл.18). Результаты группировки представлены в таблице 19.

Метод статистической группировки реализуется путем реализации следующих этапов: определения числа групп по формуле Стерджесса (3.1) и определения группировочного интервала (3.2):

$$n = 1 + 3.322 \lg N = 4{,}16 \approx 4 \qquad (3.1)$$

где, n – число групп, N – количество признаков.

$$i = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{n} = \frac{2{,}81-0{,}17}{4} = 0{,}66 \qquad (3.2)$$

где, i – группировочный интервал, X_{max} – максимальное значение признака, X_{min} – минимальное значение признака, n – число групп.

Таблица 19. Группировка видов экономической деятельности по уровню технологичности (по критерию техноемкости)[147]

Группа	Интервал	Уровень технологического развития	Виды экономической деятельности
1	0,17 – 0,83	Низкий уровень технологического развития	добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических; производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака; текстильное и швейное производство; производство кожи, изделий из кожи и производство обуви; обработка древесины и производство изделий из дерева
2	0,83 – 1,49	Средний уровень технологического развития **(среднеотраслевая техноемкость 1,28)**	добыча топливно-энергетических полезных ископаемых; целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность; производство резиновых и пластмассовых изделий; производство прочих неметаллических минеральных продуктов; производство машин и оборудования
3	1,49 – 2,15	Высокий уровень технологического развития **(техноемкие виды, если техноемкость выше 1,53)**	металлургическое производство и производство готовых металлических изделий
4	2,15 – 2,81	Очень высокий уровень технологического развития	химическое производство; производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; производство транспортных средств и оборудования

[147] Рассчитано авторам по материалам исследования

По мнению автора, представленная группировка отраслей по уровню технологичности помогает идентифицировать *опорные отрасли* научно-инновационно-технологического развития промышленности (группа 3), а также *ведущие отрасли*, имеющие высокий для отечественной промышленности уровень технологического развития (группа 4).

В соответствии с концепцией настоящего исследования целесообразно оценить связь между техноемкостью отрасли и целевым, стратегическим показателем инновационного развития - весом (долей) инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции[148].

С этой целью воспользуемся инструментарием корреляционно-регрессионного анализа для оценки степени связи и ее характера между анализируемыми показателями. В качестве фактора влияния будем принимать не индекс техноемкости, а затраты на технологические инновации, что связано с тем фактом, что значение техноемкости зависит от совокупного объема отгруженной продукции, объемы которой могут колебаться под влиянием множества факторов. Также необходимо уточнить, что при проведении корреляционно-регрессионного анализа был введен временной лаг для корректировки отставания взаимосвязанных показателей - время от момента инвестирования в технологические инновации до получения отдачи в виде увеличения объема инновационной продукции.

С учетом этого сдвинем значения временного ряда, характеризующего объем отгруженной инновационной продукции, на 1 год. Сами данные имеют временной охват с 2002 по 2015 год.

В соответствии с алгоритмом оценки тесноты связи методом корреляционно-регрессионного анализа необходимо построение оценочного уравнения регрессии, которое имеет вид:

---

[148] См. например: Сомина И.В. Организационно-управленческие проблемы и противоречия функционирования инновационной системы современной России // Белгородский экономический вестник. 2016. № 1 (81). С. 39-45.

$$y = bx + a + \varepsilon,$$

где, α и β –параметры модели, ε – случайное отклонение.

Для оценки параметров уравнения регрессии воспользуемся методом наименьших квадратов (МНК), посредством которого возможно получить несмещенные оценки. Система нормальных уравнений будет иметь следующий вид:

$$\begin{cases} an + b\sum x = \sum y \\ a\sum x + b\sum x^2 = \sum yx \end{cases} \quad (3.3)$$

После вычисления параметров уравнения регрессии рассчитывается линейный коэффициент корреляции, который принимает значения в интервале [-1;1], связь между признаками будем оценивать согласно шкале Чеддока (табл.20).

Таблица 20. Качественная оценка связи между параметрами по шкале Чеддока[149]

Значение коэффициента корреляции	***Оценка связи***
$0.1 \le r_{xy} \le 0.3$	слабая
$0.3 \le r_{xy} \le 0.5$	умеренная
$0.5 \le r_{xy} \le 0.7$	заметная
$0.7 \le r_{xy} \le 0.9$	тесная
$0.9 \le r_{xy} \le 1$	высокая

Расчет линейного коэффициента корреляции проводится по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}]} * \sqrt{[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}} \quad (3.4)$$

Затем оценивается значимость коэффициента корреляции путем вычисления случайной ошибки по формуле:

[149] Шемелин В. К., Филипенков А. В. Применение регрессионного анализа для прогнозирования объема транспортировки продукта [Текст] // Технические науки: проблемы и перспективы: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2015 г.). — СПб.: Свое издательство, 2015. — С. 49-55.

$$t_{nabl} = r_{xy} \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}} \quad (3.5)$$

Исходные данные для проведения корреляционно-регрессионного анализа с целью выявления связи между затратами на технологические инновации и объемом отгруженной инновационной продукции представлены в Приложении 3. Расчеты проводились с помощью программного средства Microsoft Excel. Расчетные значения коэффициентов корреляции, а также интерпретация связи между параметрами представлены в таблице 21.

Таблица 21. Результаты корреляционно-регрессионного анализа[150]

Вид деятельности	Значение коэффициента корреляции r_{xy}	Характер связи между исследуемыми параметрами
Добыча полезных ископаемых		
добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	0.17	слабая
добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	0.37	умеренная
Обрабатывающие производства		
производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	0.24	слабая
текстильное и швейное производство	0.02	Связь отсутствует
производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	0.03	Связь отсутствует
обработка древесины и производство изделий из дерева	0.09	слабая
целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	0.36	умеренная
производство кокса и нефтепродуктов	0.82	тесная
химическое производство	0.59	умеренная
производство резиновых и пластмассовых изделий	0.06	Связь отсутствует
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	0,28	слабая
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	0,319	умеренная
производство машин и оборудования	0,32	умеренная
производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	0,82	тесная
производство транспортных средств и оборудования	0,58	заметная

[150] Рассчитано авторам по материалам исследования

Полученные результаты можно интерпретировать следующим образом:

- наибольшая связь между исследуемыми параметрами, определяемая как тесная, наблюдается среди обрабатывающих производств: «производство кокса и нефтепродуктов» и «производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования»;

- заметная связь наблюдается по виду деятельности «производство транспортных средств и оборудования»;

- умеренная связь наблюдается по следующим видам экономической деятельности: кроме топливно-энергетических**;** «целлюлозно-бумажное производство», «издательская и полиграфическая деятельность»**;** «химическое производство» «металлургическое производство и производство готовых металлических изделий»; «производство машин и оборудования», а также в целом по укрупненной группе «производство и распределение электроэнергии, газа и воды»;

- слабая связь наблюдается по следующим видам экономической деятельности: «добыча топливно-энергетических полезных ископаемых»**;** «производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака»; «обработка древесины и производство изделий из дерева»; «производство прочих неметаллических минеральных продуктов»;

- между исследуемыми параметрами не выявлена связь по следующим видам деятельности: «текстильное и швейное производство»**;** «производство кожи, изделий из кожи и производство обуви»; «производство резиновых и пластмассовых изделий»**.**

В обобщенном виде процедура идентификации техноемких и наукоемких отраслей промышленности представлена на рисунке 31, и включает в себя два ***контура***:

- *контур оценки*, позволяющий на основе количественных характеристик качественно оценить технологическое состояние отраслей

промышленности путем диагностики уровня их наукоемкости и техноемкости;

- *контур верификации*, позволяющий на основе метода группировки данных и корреляционно-регрессионного анализа обосновать роль уровня технологического развития производства в инновационном развитии промышленности и выявить драйверы технологического развития промышленности.

Рисунок 31. Процедура идентификации техноемких и наукоемких отраслей промышленности[151]

В контексте проводимого анализа необходимо еще раз подчеркнуть роль обрабатывающих производств в технологическом развитии

[151] Разработано авторам по материалам исследования

промышленности, поскольку именно обрабатывающая промышленность формирует опорные отрасли, конструирующие производственно-технологический каркас промышленности страны.

Как отмечалось ранее, формирование архитектуры отраслей промышленности должно основываться на выделении отраслей-локомотивов путем выявления техноемких отраслей, занимающих наибольший вес в общей структуре отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по промышленным видам деятельности. Данная идея на примере промышленного комплекса Южного федерального округа приведена на рисунке 32.

Рисунок 32. Структура отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами ЮФО по промышленным видам деятельности, 2016 г., %[152]

Представленные на рисунке 32 данные позволяют эмпирически подтвердить важность обрабатывающей промышленности, формирующей 78,4% общего объема отгруженных товаров в Южном федеральном округе. Между тем, обрабатывающая промышленность данного макрорегиона имеет высокий уровень диверсификации в связи с концентрацией на территории

[152] Составлено автором по материала: Статистический сборник Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Ростовской области «Социально-экономическое положение Южного федерального округа в январе-декабре 2016 года. Ростов-на-Дону. 2017. 228 С. URL: http://rostov.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/rostov/resources/552ec3804026fd99825eeec7692f4691/Binder1.pdf

округа производственных мощностей металлургического, машиностроительного, химического и нефтехимического комплексов. Необходимо отметить и аграрную специализацию округа, которая также находит отражение в структуре отгруженных товаров обрабатывающей промышленности, в частности пищевых производств (рис. 33).

Рисунок 33. Структура объема отгруженной продукции (работ услуг) в Южном федеральном округе по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства», %[153]

Представленная на рисунке 33 диаграмма позволяет сделать вывод о том, что перспективными отраслями с позиции технологического развития промышленности Юга России являются производство кокса, нефтепродуктов, химическое производство, производство резиновых и пластмассовых изделий (в структуре отгруженных товаров они представлены в совокупности), металлургическое производство и производство готовых металлических изделий. Также стоит отметить, что в общем объеме отгруженной продукции наибольший удельный вес

[153] Составлено автором по материалам: Российский статистический ежегодник. 2016: Стат.сб./Росстат. - М., 2016 – 725 с.

инновационной продукции приходится на долю обрабатывающих предприятий.

В настоящее время роль технологического облика производственной базы непрерывно возрастает, а результаты проведенного анализа позволяют говорить о том, что именно техноемкие виды деятельности способны стать драйверами научно-технического и инновационного развития отечественной промышленности. В то же время как отмечают Акбердина, Романова О.А., Макарова И.В., Коровин Г.Б., Чечевич С.Г., Вегнер-Козлова Е.О., статус российской экономики в области технологического развития является догоняющим: «на региональном уровне круг высокотехнологичных секторов, особенно имеющих экспортный потенциал, существенно меньше, чем на национальном уровне.

В этих условиях структурно-технологическая модернизация экономики не может ограничиваться установкой на создание только высокотехнологичных секторов, поскольку следствием может стать воспроизводственный кризис в других отраслях. Поэтому на региональном уровне начинают решать задачу по оптимизации усилий по двум направлениям: развитие высоких технологий, с одной стороны, и поддержание традиционных среднетехнологичных отраслей, с другой стороны[154]».

Представляется, что эффективным инструментом решения указанных задач являются рассмотренные выше элементы промышленной архитектуры - интеграционные объединения: кластерные структуры и территориально-производственные комплексы. Как элемент инновационной инфраструктуры, интеграционные объединения позволяют интегрировать бизнес, науку и производство для создания и распространения инноваций, производства высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью.

[154] Проникая в будущее. Инновационный портрет Уральского мегарегиона / под общ. ред. акад. РАН А. И. Татаркина, д.э.н. В. С. Бочко, д.и.н. В. Л. Берсенёва. — Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2016. — 274 с.

3.2. Моделирование архитектоники промышленного объединения на примере металлургической промышленности

Как неоднократно подчеркивалось и подтверждалось в процессе исследования, именно промышленные объединения признаны эффективными формами организации производства, способными привлекать разноориентированные предприятия и организации для обеспечения эффективной деятельности за счет оптимизации ресурсных потоков, в том числе информационных, снижения трансакционных издержек, доступа к результатам интеллектуальной деятельности и высококвалифицированным специалистам. В данном контексте представляется методологически и практически значимым акцентирование внимания на крупных промышленных структурах по выявленным в процессе анализа техноемким видам деятельности.

В качестве модельного объекта верификации авторского подхода рассмотрим *композиционное строение металлургической отрасли* Южного федерального округа. Одна из крупнейших компаний, действующих в ЮФО в отрасли металлургии, – Трубная металлургическая компания, являющаяся «крупнейшим производителем труб, входящая в лидирующие компании мирового трубного бизнеса»[155].

Архитектурная форма ТМК определяется дивизионным принципом, в соответствии с которым формируются дивизионы по географической локализации:

1. *Российский дивизион* состоит из 7 предприятий с занятостью 38000 человек. Предприятия российского дивизиона сконцентрированы на территории России и Казахстана, а совокупная выручка в 2016 г. составила 2796 миллионов долларов США. Российский дивизион имеет четкую

[155] Барсукова А. Кот В., Козлов В. Маленький инновационный локомотив // Эксперт-Юг №19-20 (209) [Электронный ресурс] URL: http://expert.ru/south/2012/20/malenkij-innovatsionnyij-lokomotiv/

концентрацию: на территории ЮФО расположены крупнейшие предприятия российского дивизиона ТМК - Волжский трубный завод, Таганрогский металлургический завод; на территории УФО – Северский трубный завод, Синарский трубный завод, ТМК-КПВ, ТМК-ИНОКС (совместное предприятие ТМК и РОСНАНО, оснащенное высокотехнологичным оборудованием для производства высокоточных труб и сплавов с управляемой наноструктурой). ТМК-Казтрубпром расположен на территории Казахстана. Помимо производственных предприятий на территории российского дивизиона осуществляют сбытовую деятельность 14 компаний, одна из которых расположена в Казахстане и одна в Туркменистане. Помимо наличия широкой сбытовой сети, действует электронная торговая площадка ТМК-eTrade - система, предназначенная для торговли продукцией компании в электронной форме.

Важно отметить, что Трубная металлургическая компания сформировала внутри российского дивизиона нефтегазового сервиса. Предприятия специализируются на производстве премиальных резьбовых соединений, комплектующих деталей для оборудования нефтепромысла, производстве элементов трубных колонн, ремонте насосно-компрессорных, бурильных труб, а также предоставляют услуги по материально-техническому обеспечению.

2. *Американский дивизион* состоит из 12 предприятий с общей занятостью 2000 человек. Совокупная выручка предприятий американского дивизиона составила 368 миллионов долларов. Специализация предприятий американского дивизиона – производство стальных труб и премиальных соединений для нефтегазовой отрасли, что объясняет расположение подразделений дивизиона – в районах, где осуществляется добыча энергоресурсов. Сбытовую деятельность осуществляют две компании - в г. Хьюстон (США) и в г. Калгари (Канада). Американский дивизион на своей территории имеет 4 сервисных предприятия в городах Хьюстон, Одесса,

Брукфилд и Эдмонтон (Канада). Сервисные предприятия американского дивизиона специализируются на производстве запатентованных премиальных соединений, предназначенных для применения при сложных условиях бурения.

3. *Европейский дивизион*, состоящий из 2 предприятий с общей занятостью 2000 чел. Промышленные подразделения Европейского дивизиона расположены в Румынии и образуют единый интегрированный металлургический комплекс: трубный завод TMK-ARTROM и металлургический завод TMK-RESITA. С позиции композиционного строения отрасли важно отметить, что Европейский дивизион включает в себя сбытовые подразделения в Германии, Италии, Швейцарии и Румынии, осуществляющие сбыт продукции ТМК на европейском рынке, и в США (Хьюстон), осуществляющие сбыт на северо- и южно- американских рынках.

4. *Ближневосточный дивизион* представлен одним предприятием в Омане с общей занятостью 150 чел., ориентирующий свою деятельность на производство труб для добычи и транспортировки углеводородов для нефтегазовых компаний, расположенных в странах Персидского залива. Компании, осуществляющие сбыт продукции предприятий Ближневосточного дивизиона, расположены в Объединенных Арабских Эмиратах и Китае.

Важно отметить, что американский и российский дивизионы имеют в своей структуре научно-исследовательские организации: Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности (РосНИТИ) (Россия, г. Челябинск), Констурктoрско-внедренческий центр ТМКПремиум Сервис (Россия, г. Таганрог) и Научно-исследовательский центр ТМК R&D Center (США, Хьюстон). Научно-исследовательские организации осуществляют научные исследования, в том числе, за счет взаимодействия с университетами и научными учреждениями, осуществляют координационную деятельность в рамках научно-технического

сотрудничества. Деятельность РосНИТИ заключается в «создании и освоении новых и импортозамещающих видов трубной продукции, модернизации технологических процессов и оборудования, выполнении функции координатора по стандартизации и техническому регулированию в трубной отрасли, методическому обеспечению расчета экономической эффективности НИОКР, научно-техническому консультированию по вопросам оптимизации производственных мощностей технологического оборудования»[156]. Как отмечает И. Пышминцев, «ТМК – одна из немногих трубных компаний в мире, у которой есть собственная полноценная научно-исследовательская база. Производственная деятельность в компании ведется в тесной связке с научно-исследовательской и опытно-конструкторской работами»[157].

R&D Center осуществляет «разработку технологий для совершенствования продукции сварных и бесшовных труб для американского дивизиона на основе новейшего оборудования, позволяющего проводить виртуальные и физические исследования»[158].

Структурно-функциональное представление организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в Трубной металлургической компании представлено на рисунке 34.

Необходимо отметить, что формообразование анализируемой Трубной металлургической компании протекает под влиянием множества факторов макроэкономического, геополитического, институционального характера, что отражается в эволюционной форме становления дивизионов ТМК, пошагово охватывающих в организации своих взаимодействия и функционирования ближневосточный, европейский и американский рынки.

---

[156] Официальный сайт Российского научно-исследовательского института трубной промышленности // URL: http://www.rosniti.ru/.

[157] Наука в трубном производстве: НИОКР в ТМК // Интервью генерального директора РосНИТИ И. Пышминцева [Электронный ресурс] URL: http://www.up-pro.ru/library/innovations/niokr/tmk-nauka.html .

[158] Официальный сайт Трубной металлургической компании // URL: https://www.tmk-group.ru/r_d_houston.

Рисунок 34. Структурное представление организации НИОКР Трубной металлургической компании[159]

На рисунке 35 представлена эволюция формообразования Трубной металлургической компании, в ходе которой наглядно проявляется процесс становления форм промышленного производства, процесс диверсификации производственной и научно-исследовательской деятельности. В частности, это подтверждается постепенным появлением в структуре ТМК и в последующем существенным расширением сети сбытовых компаний, компаний сервисного сопровождения, компаний нефтегазового сервиса и научно-исследовательских организаций, территориально рассредоточенных по территории различных дивизионов, что свидетельствует не только о последовательном наращивании потенциала ТМК, но также о существенном усложнении связей между ее участниками и, соответственно, процесса управления компанией как единой сложноструктурированной системой.

[159] Составлено по материалам: Наука в трубном производстве: НИОКР в ТМК // Интервью генерального директора РосНИТИ И. Пышминцева [Электронный ресурс] URL: http://www.up-pro.ru/library/innovations/niokr/tmk-nauka.html

Рисунок 35. Эволюция формообразования Трубной металлургической компании[160]

[160] Разработано автором по материалам исследования

В соответствии с этим для формирования архитектуры Трубной металлургической компании воспользуемся методом картирования, который поможет наглядно продемонстрировать географическую и отраслевую принадлежность предприятий, входящих в состав дивизионов ТМК. Отечественные и зарубежные ученые часто отождествляют картирование и моделирование, и определяют «картирование как метод моделирования, визуализации, репрезентации любой пространственно-локализованной информации в соответствии с задаваемыми параметрами с целью познания изображенных явлений»[161].

В настоящее время метод картирования становится междисциплинарным, в данном контексте справедливо привести высказывание И.А. Скалабан: «Картирование, как вид моделирования, основанного на принципе подобия, может выступать как частный метод познания в геонауках, так и общенаучный метод, используемый в различных сферах научной и технической деятельности даже вне пространственно-территориального контекста. Поэтому его объектом может стать любая абстрактная или реальная сущность, явление в их статическом или динамическом отображении[162]».

В связи с тем, что объектом картирования является сложноструктурированная экономическая система – Трубная металлургическая компания, предлагается сочетать несколько ***картографических моделей***: *пространственно-графическое картирование* - с целью отображения объекта в пространстве, *аналоговое картирование* - для выделения групп промышленной формы, *информационно графическое*

---

[161] Володченко А. e-LEXIKON. Картосемиотика. Дрезден, 2009 // URL: http://metacarto-semiotics.org/uploads/mcs_vol2_2009/wolodtschenko_eLexikon2009.pdf; Евтеев О.А. Проектирование и составление социально-экономических карт.М.: МГУ, 1999; Sutcliffe A. A Design framework for mapping social relationships // PsychNology Journal. 2008. Vol. 6. № 3. P. 225–246; Vajjhala Sh. Mapping Alternatives: Facilitating citizen participation in development planning and environmental decision making. THESIS Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of: Doctor of Philosophy. Pittsburgh: PA, July. 2005.

[162] Скалабан И.А. Социальное картирование как метод анализа социально-территориального пространства //Журнал исследований социальной политики. Т.10. №1. С.62-78.

картирование - для выделения связей между элементами промышленной структуры.

Формы ТМК, их характеристика и связи между подразделениями будут отражаться путем нанесения картографических изображений (табл.22) на карты (рис.36, 37, 38).

Таблица 22. Картографические изображения архитектурных форм Трубной металлургической компании

Картографическое изображение	Формы ТМК
ТМК ТРУБНАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ	**Управляющая компания**, осуществляющая роль регулятора деятельности промышленной структуры
	Производственные предприятия – различные промышленные формы, осуществляющие производственную деятельность
	Научно-исследовательские организации – организационные формы, осуществляющие научно-исследовательскую деятельность, выполнениящие функции координатора по стандартизации и техническому регулированию
	Сбытовые компании – организационные формы, осуществляющие сбытовые функции – трейдеры трубной продукции
OIL	**Компании нефтесервиса** – промышленные формы, осуществляющие деятельность в области сопутствующего производства добывающей промышленности
OIL	**Управляющая компания** нефтегазового сервиса
	Информационные потоки внутри управляющей компании
	Информационные потоки научно-исследовательской организации
	Информационные потоки от управляющей компании нефтегазового сервиса
	Крупные промышленные комплексы в составе дивизиона

Рисунок 36. Архитектоника Трубной металлургической компании Российского дивизиона[163]

[163] Разработано автором по материалам исследования

Рисунок 37. Архитектоника Трубной металлургической компании Европейского дивизиона[164]

Рисунок 38. Архитектоника Трубной металлургической компании Американского дивизиона[165]

[164] Разработано автором по материалам исследования.
[165] То же.

Важно пояснить, что информационные потоки от управляющей компании поступают ко всем промышленным и сбытовым организационным формам дивизиона, научно-исследовательским организациям и управляющей компании нефтегазового сервиса.

Информационные потоки от РосНИТИ поступают ко всем производственным подразделениям, осуществляющим исследования и разработки в области науки и технологий, поскольку РосНИТИ, как было отмечено ранее, выполняет функцию координатора по стандартизации и техническому регулированию, осваивает новые виды продукции, в том числе в рамках программ импортозамещения, осуществляет консультирование в области оптимизации производственных мощностей и технологической модернизации, включая расчет экономической эффективности.

Кроме того, на карте выделены информационные потоки нефтесервисного дивизиона в связи с наличием управляющей компании, координирующей его деятельность. Необходимо отметить выявленную систему сотрудничества «производитель – трейдер трубной продукции»: практически все предприятия имеют сбытовые компании, что объясняется снижением транзакционных издержек. Как отмечают Романова О.А. и Макаров Э.В., «эффективность предприятий на рынке металлов повышается при осуществлении интеграции металлопроизводителей с металлотрейдерами»[166], что подтверждается и зарубежными исследователями[167].

Американский дивизион также имеет развитую промышленную архитектуру с четкой подчиненностью: все промышленные формы

---

[166] Романова О.А., Макаров Э.В. Оценка эффективности интеграции предприятий на рынке металлов // Вестник ОГУ. 2014. №9(170).

[167] См. например: Saniuk, S.,Saniuk, A. Prototyping of production networks in regional metallurgical cluster // METAL 2012 - Conference Proceedings, 21st International Conference on Metallurgy and Materials2012, Pages 1796-180221st International Conference on Metallurgy and Materials, METAL 2012; Hotel Voronez IBrno; Czech Republic; 23 May 2012 до 25 May 2012; Brzóska, J., Knop, L., Olko, S. Organizational forms of cooperation in clusters in the metal manufacturing sector in Poland // METAL 2016 - 25th Anniversary International Conference on Metallurgy and Materials, Conference Proceedings2016, Pages 1701-170625th International Conference on Metallurgy and Materials, METAL 2016; Hotel Voronez IBrno; Czech Republic; 25 May 2016 до 27 May 2016.

подчиняются «управляющему кластеру», расположенному в г. Хьюстон, в структуру которого включена сбытовая компания и научно-исследовательский центр R&D Center. Обособленный промышленный комплекс расположен в Канаде. Европейский дивизион имеет менее развитую архитектуру, в отличие от российского и американского дивизионов, и подчиняется российской управляющей компании.

Картирование архитектурных форм ТМК позволяет сделать вывод о том, что распределение предприятий внутри дивизиона определяется пространственной группировкой разноориентированных предприятий, что определяет соответствующую концентрацию ресурсов.

Представленная графическая информация позволяет идентифицировать крупную концентрацию производственных и нефтезаговых предприятий в Уральском федеральном округе и выделить два обособленных промышленных комплекса, сформированных по единой модели, имеющих в своей структуре два крупных промышленных предприятия - предприятие нефтегазового сервиса и сбытовую компанию. Это промышленные комплексы в г. Полевской и г. Каменск-Уральский. В УФО, помимо выделенных комплексов, расположены еще несколько нефтесервисных и сбытовых предприятий, а также научно-исследовательская организация РосНИТИ.

В Южном федеральном округе концентрация предприятий (в городах Таганрог и Волжский) основана на цепочке «промышленное предприятие – трейдер трубной продукции». Неудивительна и концентрация предприятий нефтегазового сервиса в УФО и ПФО, эти регионы являются лидерами по добыче нефти среди федеральных округов России (рис.39).

В результате проведенного исследования, можно сделать обоснованный вывод о том, что *промышленная архитектура*, причем как интеграционных объединений, так и отраслей в целом, определяется

пространственным размещением, концентрацией ресурсов и диверсификацией деятельности.

Важно отметить, что Трубная металлургическая компания, помимо развития внутренней научно-исследовательской инфраструктуры, является активным участником федеральных проектов технологического развития – технологических платформ, созданных в качестве инструмента содействия инновационному развитию экономики и призванному объединить усилия бизнеса, государства и науки в сфере науки и инноваций. ТМК является участником технологической платформы «Материалы и технологии металлургии» как представитель частного бизнеса, а РосНИТИ, входящий в состав ТМК, является представителем учреждений науки и образования.

Рисунок 39. Объемы добычи нефти по федеральным округам, 2010-2015 гг., тыс. тонн.[168]

Технологическая платформа «материалы и технологии металлургии» является «инструментом формирования государственного заказа на

[168] Составлено по материалам: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016: Стат. сб. / Росстат. М., 2016. 1326 с.

проведение НИОКР, а также опытно-промышленных и опытно технологических работ в целях реализации стратегии устойчивого ресурсно-возобновляемого развития металлургической отрасли»[169].

Перспективным выглядит участие ТМК в технологической платформе «Технологии добычи и использования углеводородов», ориентированной на «технологическую модернизацию экономики и формирование научно-технической и инновационной политики в области добывающей промышленности»[170], что подтверждается декларированием в перечне задач создания технологической платформы «разработку и внедрение нового оборудования для бурения скважин, новых технологий, материалов, реагентов для бурения и строительства скважин, нового насосного оборудования для добычи нефти»[171] в связи с ориентацией деятельности компании на добывающую промышленность и нефтегазовый сервис.

Член-корреспондент РАН, директор Института экономики РАН Р.С. Гринберг справедливо считает «низкую технологичную конкурентоспособность промышленности, усиленную структурной деградацией промышленного потенциала, одной из фундаментальных проблем российской экономики»[172].

Опыт ТМК показывает, что развитая промышленная архитектура позволяет успешно реализовать цепочку «наука – производство», что подтверждается лидирующими позициями компании как на российском, так и на мировом рынках.

---

[169] Технологическая платформа «Материалы и технологии металлургии» - официальный сайт. URL: http://mtmtp.ru

[170] Технологическая платформа «Технологии добычи и использования углеводородов» - официальный сайт. URL: http://tp-ning.ru/

[171] Справка о Перечне технологических платформ, утвержденных Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям // URL: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/formation

[172] Гринберг Р. С. Российский путь выхода из кризиса: самобытность против универсального тренда // Журнал Новой экономической ассоциации. — 2015. — № 2. — С. 192.

3.3.Информационная платформа реализации инкрементальной модели управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения

В условиях широкомасштабной информатизации декларируемый высшим руководством страны вектор на неоиндустриальный курс развития, предполагающий необходимость структурного изменения в технологическом развитии отечественной промышленности за счет масштабной модернизации, межотраслевых взаимодействий, расширения партнерских отношений, означает важность формирования действенной информационной платформы этих преобразований. В то же время, как отмечает Щетинина Н.Ю., «не все отечественные промышленные предприятия в состоянии позволить себе внедрение комплексных информационных систем типа ERP. Однако совместная реализация перехода на цифровое управление производством с широкой интеграцией бизнес-партнеров в рамках цепочки создания ценностей выглядит более реальной»[173].

Данное высказывание позволяет подчеркнуть, что интеграционные структуры промышленной направленности имеют более широкие возможности в области информационного развитии за счет партнерских отношений, обеспечивающих положительный синергетический эффект. Информационно-телекоммуникационные технологии позволяют построить связи между участниками интегрированной промышленной структуры в целях координации деятельности, информирования о состоянии производственных и всех остальных подсистем объединения. Внедрение и эффективное использование информационно-телекоммуникационных технологий является действенным инструментом, способным создать единое информационное пространство (ЕИП) интеграционной структуры для

[173] Щетинина Н.Ю. Индустрия 4.0: Практические аспекты реализации в России // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2017. №1(21). С. 75-84.

совершенствования организационно-управленческого механизма, повышения конкурентоспособности предприятий-участников интегрированных структур, а также повышения качества выпускаемой продукции, объединения усилий науки, производства и бизнеса, обеспечения обратной связи между предприятиями-участниками промышленных объединений.

Необходимо отметить, что учитывая сложность промышленных форм, важным становится своевременный сбор информации и его корректная обработка. Это связано с тем, что данные различных информационных систем могут дублироваться, возможна несвоевременная актуализация данных, что отражается как на реализации бизнес-процессов, так и на объективном представлении текущего состояния производственных систем промышленного объединения, которое возможно объективно оценить, получив информацию из различных информационных систем.

Для нивелирования указанных проблем предназначено создание единого информационного пространства интегрированного промышленного объединения, целью которого является оптимизация процессов сбора, хранения и обработки информации, «обмена данных между вложенными информационными подсистемами участников промышленной структуры, что предполагает ее адаптацию к информационному взаимодействию, обеспечивая при этом интеграцию на уровне согласования данных»[174].

В рамках исследования промышленной архитектуры на примере Трубной металлургической компании было подтверждено, что интегрированные промышленные объединения имеют сложную архитектуру, объединяя в своей структуре объекты, ориентированные на разные виды деятельности и имеющие различную отраслевую направленность, что объясняет сложность распределения информационных потоков, возникающих в процессе производственной и сбытовой деятельности.

[174] Николаев В.Г. Геоинформационная платформа «Единое информационное пространство геоданных» для создания комплексных региональных систем // Геоматика. 2015. №1. С.80-87.

С учетом сложности архитектурной формы ТМК может возникнуть необходимость представления данных в различных *разрезах*: с учетом требуемой специфики среза информации; с учетом отраслевой специфики (металлургической, нефтесервисной); при необходимости предоставления аналитики по дивизиону, региональному расположению предприятий, отдельному предприятию. В контексте исследования важно подчеркнуть, что в рамках единого информационного пространства целесообразно создание *информационной платформы* промышленного объединения, нацеленной на решение, в том числе, и стратегических задач: повышение техноемкости и наукоемости промышленных объединений за счет аккумулирования и реализации научно-инновационно-технологического потенциала.

Целью создания подобной информационной платформы в рамках ЕИП интегрированного промышленного объединения является осуществление информационной поддержки реализации инкрементальной модели управления научно-инновационно-технологическим потенциалом и последующей координации деятельности интегрированной структуры по научному, инновационному и технологическому блокам.

Как было уточнено в разделе 2.2 настоящего исследования, инкрементальная модель управления НИТП промышленного объединения предполагает последовательное, эволюционное, итеративное движение к выявлению, оценке и реализации данного потенциала.

На рисунке 40 схематично представлена инкрементальная модель управления НИТП промышленного объединения в контексте информационного обеспечения ее функционирования. Отметим, что именно на основании информации, полученной по итогам реализации *второго* и *третьего* блоков инкрементальной модели – блока идентификации объекта управления и блока анализа и систематизации полученной информации об объекте управления - выстраиваются последующие итерации, в том числе управление НИТП и оценка достижения цели.

Рисунок 40. Инкрементальная модель управления научно-инновационно-технологическим потенциалом с учетом информационного аспекта[175]

[175] Разработано автором по материалам исследования

В сложных интегрированных объектах функциональное обеспечение основных производственных процессов неразрывно связано с параллельным информационных обеспечением деятельности промышленного объединения в целом и всех его структурных подсистем.

Как было отмечено ранее, это связано с множеством информационных потоков, возникающих в процессе деятельности, необходимости их корректной обработки и правильной адресации для обработки.

Функциональное обеспечение инкрементальной модели управления НИТП предполагает реализацию следующих итераций: целеполагание, идентификация объекта, анализ и систематизация полученной информации, принятие решения в соответствии с целью, определение средств достижения цели, управляющее воздействие, оценка в соответствии с поставленной целью. Как видно на рисунке 39, важным фактором реализации инкрементальной модели управления НИТП является *информационное обеспечение* ее реализации. Инкрементальная модель управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения предполагает использование информации на каждом этапе ее реализации, которая непрерывно возникает в рамках деятельности промышленного объединения и поступает от структурных подразделений в виде потока информационных данных.

Вышесказанное позволяет подчеркнуть важность получения объективной, точной и своевременной информации, в соответствии с которой будет оказываться управляющее воздействие и от которой зависит инкрементальный прирост проводимых итераций.

Трубная металлургическая компания имеет множество современных разнонаправленных информационных систем, в том числе сопровождающих производственный процесс. Это системы промышленного назначения, определяющие режим технологического процесса: автоматизированные системы управления технологическим процессом (технические и

программные средства автоматизации управления производственным оборудованием на промышленных объектах дивизиона), системы уровня SCADA (программные средства обеспечивающие работу в реальном времени систем сбора и обработки информации). ИТ-директор Трубной металлургической компании, Ю. Огурцов, выделяет следующие наиболее «перспективные технологии цифровизации, от которых зависит развитие металлургии и способные ускорить развитие как компании, так и отрасли в целом:

- Большие данные (big data) - совместный проект с компанией IBM нацеленный на уменьшение энергопотребления производственным оборудованием, в рамках которого предполагается разработка системы сбора данных с производственного оборудования, которые потом будут переданы IBM для корректировки параметров технологического процесса.

- Промышленный интернет вещей – внедрение на Волжском трубном заводе приложения «Мобильный ремонт оборудования», с помощью которого сотрудники ремонтной службы будут получать задания в режиме реального времени, в таком же режиме производить диагностику или ремонт и вводить соответствующие данные в приложение. Как отмечает Ю. Огурцов, внедрение приложение позволяет перейти от планово-предупредительных ремонтных работ к ремонту по необходимости, что более эффективно с точки зрения экономики производства.

- Машинное зрение с распознавание образов, ориентировано на получение информации в сфере охраны труда.

- 3d-принтинг, перспективная область для ТМК для создания запасных частей к производственному оборудованию»[176].

Управление информационными технологиями имеет централизованную структуру и осуществляется путем подчинения ИТ-служб

[176] ИТ-директор ТМК: «Цифровизация ускоряет развитие металлургии» (26.07.2017 г.)// [Электронный ресурс] URL: http://www.cnews.ru/articles/2017-07-26_itdirektor_tmk_tsifrovizatsiya_uskoryaet_razvitie_metallurgii.

центральному офису, который осуществляет координацию централизованных ИТ-проектов, внедряемых на ТМК благодаря наличию соответствующих подразделений в структуре производственных подразделений. В то же время локальное обслуживание ИКТ-оборудования подразделения производится за счет собственных соответствующих служб по обслуживанию (рис. 41). Американский, Европейский и Ближневосточный дивизионы имеют аналогичную структуру ИТ-служб, но стоит уточнить, что централизованные ИТ-проекты координируются ИТ-службой Российского дивизиона в рамках централизованного бюджета, а локальное обслуживание в дивизионах производится самостоятельно.

Рисунок 41. Структура управления информационными технологиями Трубной металлургической компании [177]

[177] Разработано автором по материалам: ИТ-директор ТМК: «Цифровизация ускоряет развитие металлургии» (26.07.2017 г.)// [Электронный ресурс] URL: http://www.cnews.ru/articles/2017-07-26_itdirektor_tmk_tsifrovizatsiya_uskoryaet_razvitie_metallurgii

Также на предприятиях российского дивизиона ТМК внедрена корпоративная информационная система на базе SAP ERP с целью повышения качества управления человеческими, материальными и финансовыми ресурсами, а также с целью повышения гибкости бизнес-процессов объединения.

Рисунок 42. Интегрированные модули SAP ERP корпоративной информационной системы Трубной металлургической компании [178]

Представленной на рисунке 42 информацией констатируется, что ТМК имеет развитую корпоративную информационную систему, которая ориентирована на разные сферы деятельности и подразделения: производственную, финансовую, кадровую, сопровождение проектов и основного производственного процесса. В то же время следует отметить отсутствие систем, способных предоставить полную информацию по научному, инновационному и технологическим блокам.

В связи с этим представляется целесообразным создание специализированной *информационной платформы*, ориентированной на

[178] Разработано автором по материалам исследования

мониторирование представленных на рисунке 42 блоков с целью получения данных для оценки и управления научно-инновационно-технологическим потенциалом объединения. Актуальность создания такой информационной платформы возрастает в связи с участием ТМК в технологических платформах, целью которых является инновационное развитие промышленности и экономики за счет концентрации усилий бизнеса, науки и государства. Участие ТМК в подобных инициативах позволяет предположить, что компания ориентирована на выработку собственной научно-технической и инновационной политики, целью которой является опережающее инновационное развитие не только в сфере ее деятельности, но и в масштабах экономики в целом.

Исходя из функциональных возможностей, можно говорить о том, что часть информации, необходимой для оценки НИТП, может быть получена из интегрированных модулей SAP ERP корпоративной информационной системы (КИС) Трубной металлургической компании. Сопряженность интегрированных модулей корпоративной информационной системы ТМК с блоками оценки НИТП представлена в таблице 23.

Таблица 23. Сопряженность интегрированных модулей корпоративной информационной системы ТМК с блоками оценки НИТП[179]

Интегрированный модуль	Показатель	Блок оценки	Ресурсы
Планирование и управление производством	Удельный вес стоимости машин и оборудования в общем объеме основных средств	Инновационный	Материально-технические
	Доля высокопроизводительных рабочих мест в общем количестве работников	Инновационный	

[179] Составлено автором по материалам исследования

	Удельный вес машин и оборудования в возрасте до 5 лет в общей сумме машин и оборудования.	Инновационный	Производственно-технологические
Техническое обслуживание и ремонт оборудования	Коэффициент обновления основных производственных фондов	Технологический	Материально-технические
	Уровень износа основных производственных фондов	Технологический	
Бухгалтерский учет	Доля внутренних расходов на научные исследования и разработки к выручке	Научный	Финансовые и инвестиционные
	Доля расходов на приобретение передовых производственных технологий	Технологический	Производственно-технологические
	Расходы на приобретение передовых производственных технологий	Технологический	Производственно-технологические
Контроллинг и учет затрат	Затраты на технологические инновации	Технологический	Финансовые и инвестиционные
	Расходы на приобретение передовых производственных технологий	Технологический	Производственно-технологические
Управление персоналом	Удельный вес исследователей в общем количестве работников	Научный	Трудовые
	Уровень заработной платы в сфере исследования и разработок относительно среднего уровня заработной платы работников промышленного объединения	Научный	

Представленная выше поблочная сопряженность показателей и интегрированных модулей КИС позволяет говорить о том, что у ТМК есть все необходимые информационные ресурсы для создания информационной платформы реализации инкрементальной модели управления научно-инновационно-технологическим потенциалом. В процесс систематизации данных был выявлен ряд показателей, которые не охвачены представленными модулями (табл. 24), в целях получения информации по которым возможно создание еще одного интегрированного модуля – ***модуля опережающего инновационного развития.***

Модуль опережающего инновационного развития может быть не только инструментом мониторирования показателей, входящих в состав блока оценки НИТП, но и инструментом вывода данного промышленного объединения на новый уровень технологического развития за счет комплексного анализа состояния производственных подсистем по оцениваемым блокам и своевременного управления потенциалом.

Таблица 24. Состав показателей мониторирования интегрированного модуля опережающего инновационного развития[180]

Интегрированный модуль	Показатель	Блок оценки	Ресурсы
Модуль опережающего инновационного развития	Удельный вес высокотехнологичной продукции в общем объеме произведенной продукции	Инновационный	Материально-технические
	Доля высокопроизводительных рабочих мест в общем количестве работников	Инновационный	Трудовые
	Информационная обеспеченность деятельности промышленного объединения	Инновационный	Информационные
	Интенсивность использования научно-технической информации	Научный	

[180] Составлено автором по материалам исследования.

	Доля автоматизированных(роботизированных) рабочих мест в предприятиях участниках от общего числа работников	Технологический	
	Доля организаций, использовавших специальные программные средства , %	Инновационный	
	Доля организаций, использующих Интернет, в общем числе организаций, %	Инновационный	
	Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров	Инновационный	Производственно-технологические
	Обеспеченность собственными передовыми производственными технологиями	Технологический	
	Эффективность разработанных передовых производственных технологий	Научный	
	Доля организаций, выполняющих научные исследования и разработки в общем числе предприятий интеграционного объединения.	Научный	Организационные
	Показатели фондоотдачи и фондоемкости	Инновационный	Материально-технические

Создание указанного модуля позволит ориентировать интегрированные структуры на опережающее научно-технологическое и инновационное развитие за счет не только наращивания, но и более эффективного использования научно-инновационно-технологического потенциала. Именно интеграционные структуры за счет взаимодействия науки и производства способны запустить механизм технологического обновления производственной базы отечественной промышленности.

Обобщая результаты проведенного исследования, можно сделать вывод, что управление научно-инновационно-технологическим потенциалом представляет собой четко организованный процесс, в существенной степени зависящий от информационного обеспечения, реализация которого предполагает формирование единого информационного пространства взаимодействий участников промышленного объединения. Необходимо учитывать неоднородность предприятий-участников промышленного объединения и, как следствие, неоднородность информации, поступающей из различных информационных подсистем, в связи с чем возникает необходимость экспортирования данных. Данная проблема также может быть решена посредством создания эффективного и действенного единого информационного пространства промышленного объединения.

Информационная платформа реализации инкрементальной модели управления научно-инновационно-технологическим потенциалом призвана информационно обеспечить этапность данного управления на основе мониторирования деятельности участников промышленного объединения, выявляя «узкие места». Своевременное получение объективной, достоверной и полной информации по исследуемым блокам оценки и управления НИТП требует изменения информационной архитектуры промышленного объединения за счет введения в информационную систему дополнительных модулей. Таким образом, внедрение и использование информационно-телекоммуникационных технологий позволяет не только повысить эффективность взаимодействия между участниками промышленного объединения, но и выполнять координирующие функции в целях научно-технологического и инновационного развития производственных инновационно ориентированных структур.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Императивы современного экономического развития и перехода к неоиндустриализации и инноватизации детерминируют необходимость ускоренного научно-технологического развития промышленности. Внешние макроэкономические факторы оказали воздействие на отечественную промышленность, что проявилось в падении темпов экономического роста и индексов промышленного производства, что инициировало поиск эффективных форм организации экономического пространства в целях снижения технико-технологических ограничений, стимулирования инновационного и научно-технологического развития российских промышленных компаний. При этом совершенная институционализация промышленного и научного секторов в целях построения системной связи «фундаментальная наука – промышленное производство» способна обеспечить целостное инновационное развитие промышленности.

В диссертации показано, что поиск новых архитектурных форм организации экономического пространства и новых способов формообразования в промышленности обеспечит повышение эффективности деятельности предприятий, реализации недоиспользованного потенциала промышленности, формирование архитектоники отраслей, соответствующей современным требованиям инновационного развития несырьевого сектора.

Исходя из этой концептуальной предпосылки был проведен анализ эволюции и принципов формирования архитектоники отраслей промышленности, результаты которого или сделать вывод о том, что архитектоника отраслей промышленности формируется под влиянием следующих факторов: специализация предприятий, кооперирование предприятий, разделение труда, ресурсная обеспеченность (материально-техническими, научно-инновационными, финансовыми, кадровыми, инвестиционными, информационными ресурсами), уровень технологического развития предприятия; региональные особенности;

наличие необходимой инженерной, энергетической и транспортной инфраструктуры, социальные инновации; мировой опыт проектирования.

Принятый в исследования эволюционный подход к анализу формообразования архитектурных объектов промышленности на основании сопоставления этапов экономического развития и этапов развития формообразования в промышленной сфере позволил проследить процесс становления форм промышленного производства под влиянием условий институционального, политического и экономического характера. Кроме того, это позволило выявить современные тенденции развития формообразования Российской Федерации как целостного комплекса архитектурных форм, ориентированных на решение задач, скоординированных в единый вектор целевого развития, учитывающий интересы предприятий, отраслей и регионов.

Результаты проведенного анализа показали, что архитектура промышленности даже сейчас во многом детерминируется советским опытом территориально-отраслевого планирования и размещения, но в настоящее время наблюдается тенденция к формообразованию сложных архитектурных объектов промышленного типа – интеграционных объединений различного характера. Именно интегрированные структуры признаны действенным инструментом устойчивого развития промышленности за счет продуцируемого ими синергетического эффекта от сотрудничества разноориентированных предприятий, комплементарности ресурсов, упрощения доступа к результатам интеллектуальной деятельности.

Несмотря на наличие огромного пласта работ по данному вопросу, в работе обоснована необходимость изучения понятийно-терминологической конструкции категории «инновация» с новых методологических позиций и в новых императивах неоиндустриализации. Это позволило сделать вывод о значимости интеграционных структур в инновационном развитии благодаря наличию цепочки инновационного цикла «наука – производство – рынок» и

формирования в рамках интеграционных объединений цепочки «наука – технологии – производство».

Обосновано, что именно императивы неоиндустриализации позволяют рассматривать «инновацию» как многоуровневую синтетическую категорию: а) средство достижения определенных целевых индикаторов; б) внедренный в производство объект; в) новый или усовершенствованный товар; г) результат, полученный от капиталовложений в новую технику и технологии; д) процесс создания и внедрения новых идей или технологий.

Промышленные интеграционные структуры за счет специализации участников способны к непрерывному воспроизводству инновационного цикла, начиная со стадии НИОКР, внедрения и конечного потребления, в соответствии с чем в диссертации определена трансформация категории «инновация» в промышленных интеграционных объединениях с учетом жизненного цикла инноваций в «синтетическую» инновацию. Мировой опыт эволюции категории «инновация» в интеграционных объединениях на основании выделения формы ее продуцирования подтверждает, что повышение уровня технологического развития опирается на приоритезацию отраслей и поддержку создания в них интеграционных объединений как инструмента формирования промышленной архитектоники, а также повышения ее конкурентоспособности на глобальном уровне.

Система научно обоснованных и рационально организованных интеграционных объединений рассматривается в качестве механизма наращивания инновационного потенциала за счет возникновения системы синергетических отношений от взаимодействия между предприятиями, университетами и иными организациями. В соответствии с этим в работе определена роль научно-инновационного потенциала в промышленности, а также обосновано расширение данной дефиниции в отношении интеграционных структур путем введения в научный оборот категории «научно-инновационно-технологический потенциал промышленности».

Существенное место в работе отведено исследованию государственной политики в области интеграции промышленного и научных секторов, которая формирует институциональную платформу инновационного, научно-технического и информационного развития промышленности, что позволило представить концептуальную модель интеграции промышленных предприятий и научных учреждений. В основе модели лежит системное взаимодействие науки и промышленности при оказании институциональной и инфраструктурной поддержки интеграционным объединениям в поле инновационного и научно-технологического развития за счет организационно-правового управления, модификации организационной структуры и форм взаимодействия участников интеграции. Анализ мировой и отечественной практики осуществления интеграционной политики позволил выделить различные ее виды в зависимости от инициатора интеграции («сверху-вниз», «снизу-вверх»). Это позволило также оценить нормативно-правовое регулирование интеграционной политики Российской Федерации, которая по большей части концентрируется на стимулировании создания и развития таких типов промышленных объединений как кластеры и их технологический платформы. Показано, что эти архитектурные формы в наибольшей степени отвечают целям научно-технологического развития: сжатие инновационного цикла, повышение квалификации работников за счет внутрикластерных взаимосвязей, оптимизация организационной структуры в соответствии с требованиями научно-технологического развития. Также подтвержден тот факт, что архитектура промышленности формируется под непосредственным влиянием государственной политики, которая не только задает цели и индикаторы развития, но и предлагает инструменты их реализации.

Разработанный в диссертации теоретико-концептуальный базис формирования инновационно-технологических объединений как инструмента преодоления технико-технологической отсталости

производственной базы на основе аккумулирования и использования научно-инновационно-технологического потенциала, как основы инноватизации и технологического развития отечественной промышленности позволил сформировать действенную платформу оценки научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения.

В соответствии с авторской концепцией были выделены структурно-функциональные подсистемы накопления научно-инновационно-технологического потенциала, в рамках которых проводится его оценка: ресурсная подсистема, которая является основой функционирования НИТП за счет комплементарности ресурсов; институциональная подсистема - институциональная окрестность – внешняя институциональная среда, в рамках которой осуществляется взаимодействие между промышленным объединением и органами государственной власти.

На этой концептуальной основе в диссертации разработана система индикаторов оценки путем выделения инновационных, научных и технологических показателей, используемых для оценки научно-инновационно-технологического потенциала на основе сопоставления ресурсной составляющей и блока исследуемого потенциала: научного, инновационного, технологического. Влияние институциональной подсистемы определяется путем выделения индикаторов, оценивающих связи и взаимодействия между государственными структурами и интеграционными объединениями в промышленности, а также выделения факторов внутренней институциональной среды, что обосновано особенностями отношений между предприятиями-участниками интеграционных структур. В соответствии с разработанной методикой была определена последовательность проведения оценки соответствия научно-инновационно-технологического потенциала промышленного объединения стратегическим целям отраслевого и регионального развития.

Методика оценки научно-инновационно-технологического потенциала промышленного предполагает объективную оценку НИТП и оценку соответствия его величины стратегическим целям различного уровня: промышленного объединения, отрасли, региона. Методика оценки предполагает реализацию нескольких этапов: выделение вектора целей функционирования промышленного объединения; оценку НИТП участников промышленного объединения по научному, инновационному и технологическому блокам в соответствии с выделенными оценочными критериями; определение весовых коэффициентов посредством метода парного сравнения на основе плавающего предпочтения; агрегирование итоговых показателей по исследуемым блокам; получение суммарной оценки НИТП промышленного объединения; оценка полученной величины НИТП целям стратегического развития с помощью использования аппарата проблемно-ориентированных оценок; построение матриц соответствия по исследуемым блокам; агрегирование оценок и получение базового кода инновационного развития промышленного объединения - синтетической оценки соответствия НИТП промышленного объединения стратегическим целям развития.

В соответствии с полученной оценкой величины НИТП делаются выводы о соответствии его величины целям или необходимости управления им. При разработке методики оценки НИТП, помимо целевого подхода, использовался ресурсный подход, позволивший учесть ресурсную составляющую, которая является функциональной составляющей НИТП. Структурное представление индикаторов оценки НИТП промышленного объединения с позиции ресурсного подхода позволило подчеркнуть важность информационных ресурсов, которые участвуют в каждом оценочном блоке НИТП. Верификация методики позволила выявить лимитирующие компоненты наращивания и использования потенциала по выделенным блокам: научному, инновационному и технологическому.

Разработанная методика оценки НИТП таким образом, ориентирована не только на оценку величины потенциала, но и на выявление лимитирующих компонентов, что позволило сформировать платформу управления оценочными блоками и задействованными ресурсами в соответствии с целевыми показателями. В исследовании предложен кибернетический подход к управлению научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленного объединения за счет использования инкрементальной модели, которая позволяет воздействовать на потенциал и корректировать его параметры.

Концепция разработанной инкрементальной модели управления базируется на эволюционном, итеративном подходе к выявлению, оценке и использованию НИТП промышленного объединения. Именно итеративный подход позволяет пошагово наращивать уровень НИТП, что выражается в возникновении инкрементального прироста – процесса использования итерационного цикла для наращивания НИТП за счет реализации итераций: целеполагания, идентификации объекта, анализа полученной информации, принятия решение, определения средств достижения, управляющего воздействия, оценки. В основе реализации итерационного цикла лежит метод последовательного приближения, который предполагает математическое решение поставленной задачи. При разработке модели учитывалась возможность поблочного управления потенциалом, а также возникновения вложенных итераций, которые могут корректироваться в соответствии с целью и результативностью основной итерации.

Инкрементальная модель основана на ресурсно-результативном подходе, что позволяет учитывать «входы» и «выходы» по результатам каждой итерации, а также проводить своевременную корректировку в соответствии с целью промышленного объединения. По итогам разработанных методики оценки и инкрементальной модели управления научно-инновационно-технологическим потенциалом был разработан общий

алгоритм оценки и управления НИТП, включающий контур оценки и контур управления. Реализация данных контуров ориентирована на максимизацию уровня НИТП промышленного объединения путем рационализации использования ресурсов, и как следствие, соответствия величины НИТП стратегическим целям объединения и его участников, а также регионального и отраслевого развития.

Для моделирования архитектуры отечественной промышленности была проведена идентификация драйверов каркаса научно-инновационно-технологического развития промышленности путем выделения техноемких и наукоемких отраслей промышленности. В рамках выполнения данной задачи были рассчитаны индексы наукоемкости и техноемкости по видам экономической деятельности, а также их средние значения, что позволило подчеркнуть роль обрабатывающей промышленности в технологическом развитии промышленности. На основании представленных данных была проведена статистическая группировка данных, посредством которой проведено выделение групп отраслей по уровню технологического развития. Для оценки связи между техноемкостью отрасли и стратегическими показателями инновационного развития был использован инструментарий корреляционно-регрессионного анализа, который позволил оценить связь между исследуемыми параметрами и ее характер, выделить опорные и ведущие отрасли научно-инновационно-технологического развития промышленности.

Моделирование архитектоники промышленного объединения было осуществлено на примере металлургической отрасли, а именно Трубной металлургической компании, результаты которого позволили сделать вывод о том, что архитектура промышленных объединений определяется пространственным размещением производства, концентрацией ресурсов и диверсификацией деятельности. Это было подтверждено графическим изображением архитектоники ТМК методом картирования.

Завершающим этапом исследования является обоснование создания информационной платформы реализации инкрементальной модели управления научно-инновационно-технологическим потенциалом в рамках единого информационного пространства промышленного объединения. Необходимость создания данной платформы объясняется целью информационной поддержки инкрементальной модели управления по исследуемым блокам. Реализация итерационных циклов инкрементальной модели основана на информации, получаемой из различных информационных подсистем, что позволило сделать вывод о связи функционального обеспечения инкрементальной модели управления с информационным обеспечением ее реализации.

В рамках анализа структуры управления информационными технологиями и структурой корпоративной информационной системы было определено, что полную информацию для реализации инкрементальной модели управления научно-инновационно-технологическим потенциалом получить невозможно. На основании анализа сопряженности интегрированных модулей корпоративной информационной системы ТМК с блоками оценки НИТП был сделан вывод о том, что часть информации может быть интегрирована из существующих информационных систем, а получение недостающих данных для объективной оценки НИТП возможно за счет создания модуля опережающего инновационного развития. Этот модуль позволит в комплексе с наличной информацией производить комплексный анализ производственных систем, задавая ориентир научно-технологического и инновационного развития за счет технологического обновления и модернизации производственной базы промышленности.

Таким образом, в целом результаты проведенного исследования говорят о том, что общий государственный курс на инновационное развитие экономики определяет необходимость управления научно-инновационно-технологическим потенциалом промышленных объединений как

перспективным инструментом аккумулирования ресурсов инноваций ввиду высокого синергизма взаимодействия участников, ориентированных на различные виды деятельности. Именно промышленные объединения способны преодолеть разрывы технико-технологического характера, увеличить объемы производства высокотехнологичной продукции, способствовать обновлению материально-технической базы промышленности, внедрению передовых производственных технологий, производству наукоемкой продукции, а также посредством интеграции науки и промышленного сектора интенсифицировать развитие науки и техники.

Полученные в диссертационном исследовании теоретические разработки, а также методический, расчетно-аналитический и модельный инструментарий, алгоритмы и механизмы могут быть востребованы менеджментов интеграционных промышленных объединений различных типов, а их практическое применение позволит повысить эффективность использования научно-инновационно-технологического потенциала и технологический уровень производства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Концепция государственной поддержки территориальных кластеров на период до 2018 года URL: http://www.innoclusters.ru

2. Концепция долгосрочного социально-экономического развития 2020, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.

3. Модельный закон об инновационной деятельности, принят Межпарламентской Ассамблеей государств участников СНГ от 16 ноября 2006 г.

4. Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации / под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. – Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2013. – 108 с.

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.03.2017 г. №363»О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 годы // [Электронный ресурс] URL: https://reestr.extech.ru/docs/post_301-15_04_2014.pdf)дата обращения: 17.04.2017 г.).

6. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.03.2017 г. №363»О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 годы // [Электронный ресурс] URL: https://reestr.extech.ru/docs/post_301-15_04_2014.pdf)дата обращения: 17.04.2017 г.).

7. Постановление Правительства Российской Федерации № 188 «Об утверждении Правил распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию мероприятий, предусмотренных программами развития пилотных инновационных территориальных кластеров» // [Электронный ресурс] URL: http://cluster.hse.ru/cluster-policy/konkurs.php

8. Стенограмма заседания Совета по науке и образованию 23 ноября 2016 г. URL: http://special.kremlin.ru/events/president/news/53313.

9. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. №328 Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 31.03.2017 г. №382-13) // [Электронный ресурс] URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102352828&rdk=&backlink=1.

10. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 316 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Экономическое развитие и инновационная экономика" (с изменениями и дополнениями) // [Электронный ресурс] URL: http://base.garant.ru/70644224/ (дата доступа 28.10.2017 г.)

11. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации // [Электронный ресурс] URL: http://sntr-rf.ru/upload/iblock/7df/01%20Проект%20Стратегии%20научно-технологического%20развития.pdf

12. Федеральный закон «О промышленной политике Российской Федерации» №365-ФЗ от 03.07.2016 г // [Электронный ресурс] URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102365303

13. Агарков С. А., Кузнецова Е. С., Грязнова М. О. Инновационный менеджмент и государственная инновационная политика. М.: Академия Естествознания, 2011.

14. Агузаров З.А. Разработка механизма формирования регионального инновационного пространства в процессе кластеризации. 2013.

15. Алиев Д.Ф. Управление модернизацией производственных систем промышленности. Москва: Экономика, 2012. – 318 с. С.95.

16. Акбердина В.В., Коровин Г.Б., Бухвалов Н.Ю. Стратегические аспекты технологического развития // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). 2015. № 10 (54). С. 493-505.

17. Акбердина В.В., Гребенкин А.В., Бухвалов Н.Ю. Моделирование инновационного резонанса в индустриальных регионах // Экономика региона. 2015. № 4 (44). С. 289-308.

18. Амосенок Э.П., Бажанов В.А. Интегральная оценка инновационного потенциала регионов России // Регион: экономика и социология. №2. С.134-145. 2006.

19. Артамонова Ю.С., Байнишев С.М., Ханьжов И.С. К вопросу о формировании региональной кластерной политики // Фундаментальные исследования. №5. 2014.

20. Алексеев А.А., Хлебников К.В. Анализ специфики организации высокотехнологичных инновационных кластеров // Экономические науки. 2016. № 142. С. 64-68.

21. Алексеев А.А., Хлебников К.В. Структура факторов производства высокотехнологичных предприятий, обеспечивающих устойчивость инновационного развития // Вопросы экономики и права. 2016. № 99. С. 39-44.

22. Алексеев А.А. Механизм технологических инноваций в строительстве // Экономические науки. 2015. № 131. С. 73-76.

23. Афанасов А.Ю. Методические основы формирования региональной кластерной политики.

24. Бабикова А.В., Ткаченко Ю.Г. Кластерные стратегии как условие инновационного развития территории (на примере Южного федерального округа) // Российское предпринимательство. 2016. Т. 17. № 22. С. 3097-3106.

25. Бабикова А.В., Каплюк Е.В. Потенциал государственных корпораций как основа инновационного развития с учетом глобальных вызовов // Фундаментальные исследования. 2016. №9-3. С. 533-538.

26. Бабикова А.В., Каплюк Е.В. Императивы перехода к новому этапу технологического развития отечественной промышленности // Экономика и предпринимательство. №8 (1). 2017.

27. Багриновский К.А., Бендиков М.А., Хрусталев Е.Ю. Современные методы управления технологическим развитием. М.: РОССПЭН, 2001. 272 с.

28. Балашова Е.С. Формирование организационно-управленческого механизма выявления, оценки и использования резервов промышленного предприятия: теория, методология и практика. Санкт-Петербург, 2017.

29. Бармута К.А. Трансформация основных направлений повышения эффективности управления промышленным предприятием в условиях модернизации региональной экономики // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2017. № 2 (93). С. 135-140.

30. Белова И.С., Бадалова А.Г. Синергитический эффект кластерных образований. В сборнике: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции . НИЦ «Наука и образование»; Под общей редакцией Д.А. Ефремова. 2015. С. 103-105.

31. Барсукова А. Кот В., Козлов В. Маленький инновационный локомотив // Эксперт-Юг №19-20 (209) [Электронный ресурс] URL: http://expert.ru/south/2012/20/malenkij-innovatsionnyij-lokomotiv/.

32. Белова И.С., Бадалова А.Г. Синергетический эффект кластерных образований // В сборнике: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции . НИЦ «Наука и образование»; Под общей редакцией Д.А. Ефремова. 2015. С. 103-105.

33. Бодрунов, С. Д. Модернизация России – политический лозунг дня / С. Д. Бодрунов // Экономическое возрождение России. – 2012. – № 4(34).

34. Божко В.П. Развитие управления предприятиями высокотехнологичного комплекса. Институциональные преобразования в условиях рыночной экономики в отраслях промышленности: сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции 25 января 2016 г. - Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука» - 2016. - 139 с.

35. Боровская М.А., Шевченко И.К., Развадовская Ю.В., Федотова А.Ю. Идентификация кластера с учетом сравнительных преимуществ региона на примере Южного федерального округа // Региональная экономика: теория и практика. 2015. № 35 (410). С. 2-16.

36. Бочко В.С. Интеллектуальное обеспечение инновационного развития экономики // Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы. 2015. Т. 1. С. 14-26.

37. Бухвалов Н.Ю. Концептуальная платформа формирования высокотехнологичного сектора на основе модели тройной спирали // Московский экономический журнал. 2016. № 4. С. 12.

38. Бухова С.М., Дорошенко Ю.А. Оценка экономической эффективности инноваций разных типов // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 3. С. 14.

39. Варшавский А.Е. Наукоемкие отрасли и высокие технологии: определение, показатели, техническая политика, удельный вес в структуре экономики России // Экономическая наука современной России. 2000. №2. С.61-83.

40. Варшавский А.Е. Наукоемкие отрасли: определение, анализ, условия ускорения развития. М.: ЦЭМИ РАН, 1988.

41. Владимирова И.Г. Организационные формы интеграции компаний [Электронный ресурс] URL: http://www.cfin.ru/press/management/1999-6/13.shtml.

42. Владимирова Ю.Л., Третьяк В.П. Классификация явных кластеров предприятий // [Электронный ресурс] URL: https://istina.msu.ru/media/publications/article/1ea/c99/24659476/Klassifikatsiya_yavnyih_klasterov_predpriyatij.pdf

43. Войнаренко М. П. Кластеры в институциональной экономике / М. П. Войнаренко. СПб.: АНО «ИПЭВ», 2013. 496 с

44. Волынкина М. В., Правовая сущность термина «инновация» // Инновации. № 1 (88), 2006.

45. Володченко А. e-LEXIKON. Картосемиотика. Дрезден, 2009 // URL: http://metacarto-semiotics.org/uploads/mcs_vol2_2009/wolodtschenko_eLexikon2009.pdf

46. Воропанов С.А. Об эволюции понятия «финансово-промышленная группа» и об определении понятия «группа компаний» //Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2012. № 3 (26). С. 80-87.

47. Гасанов М.А., Жиронкин С.А. Структурные условия неоиндустриализации российской экономики // Теория и практика общественного развития. – 2014. – №10. – С.127-129.

48. Гвозков П.А., Кобзева И.А. Формообразование в архитектуре и ее структурный элемент // Sci-Article. №20. 2015.

49. Глазьев С. Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса / С. Ю. Глазьев. – М.: Экономика, 2010.

50. Гринберг Р. С. Российский путь выхода из кризиса: самобытность против универсального тренда // Журнал Новой экономической ассоциации. — 2015. — № 2. — С. 192.

51. Глушак Н.В., Алексеев А.А., Титов А.Б. Ситуационная оценка направлений реализации национального инновационного потенциала // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2012. Т. 34. № 1. С. 166-169.

52. Горелова Г.В., Захарова Е.Н., Радченко С.А. Исследование слабоструктурированных проблем социально-экономических систем. Когнитивный подход / монография. Издательство Южного федерального университета. Г. Ростов-на-Дону, 2006. 332 С.

53. Горидько Н.П., Нижегородцев Р.М. Механизмы стратегического управления наукоемкой отраслью (на примере космической деятельности) // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2015. Т. 9. № 1. С. 104-111.

54. Данилова О.Н., Шеромова И.А., Еремина А.А. Архитектоника объемных форм// https://abc.vvsu.ru/books/arhitektonika/page0001.asp

55. Дорошенко Ю.А., Голубоцких М. Конкурентный потенциал как ресурсная составляющая конкурентной устойчивости предприятия // Белгородский экономический вестник. 2017. № 1 (85). С. 21-26.

56. Дорошенко Ю.А., Климашевская А.А. Анализ научно-технического потенциала предприятий промышленности строительных материалов в контексте оценки необходимости проведения технологической модернизации отрасли // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 1. С. 214-218.

57. Дорошенко Ю.А., Малыхина И.О., Брежнев А.Н. Модель инициирования инвестиционных проектов как инструмент активизации инвестиционно-инновационной деятельности региона // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 6. С. 178-181.

58. Дорофиенко В.В., Дорошенко Ю.А., Иванов М.Ф. Перспективы становления технополисов в условиях инновационного развития городских

агломераций (на примераз Донецко-Макеевской и Белгородской агломераций) // В сборнике: НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ Сборник докладов Международной научно-практической конференции. 2016. С. 58-68.

59. Дорошенко Ю.А., Климашевская А.А. Технологическая модернизация предприятий как условие инновационного развития Белгородской области // Белгородский экономический вестник. 2016. № 2 (82). С. 3-7.

60. Дорошенко Ю.А., Климашевская А.А. Создание инжиринговых центров на базе Российских вузов как основа технологической модернизации предприятий регионов // Белгородский экономический вестник. 2016. № 3 (83). С. 3-8.

61. Дорошенко Ю.А., Климашевская А.А. Технологическая модернизация предприятия как фактор повышения его конкурентоспособности // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 4. С. 186-190.

62. Дробышевская Л.Н., Коваленко С.А. Управление интеграционными процессами в инновационной среде (на примере высшего образования) // Экономика и предпринимательство. 2017. № 8-1 (85-1). С. 1070-1074.

63. Дробышевская Л.Н., Исаева Л.А. Роль инноваций в управлении деятельностью предприятий в условиях вызовов внешней среды // Экономика устойчивого развития. 2017. № 2 (30). С. 289-295.

64. Дробышевская Л.Н. Совершенствование управления интеграционным формообразованием и критерии его эффективности // Экономика устойчивого развития. 2015. № 2 (22). С. 76-81.

65. Евтеев О.А. Проектирование и составление социально-экономических карт.М.: МГУ, 1999.

66. Жиронкин С.А., Гасанов Э.А., Гасанов М.А., Литвинцева М.Ю. Институционализация государственной политики неоиндустриальных структурных преобразований Российской экономики // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2015. №2(30).

67. Задумкин К.А., Кондаков И.А. Методика сравнительной оценки научно-технического потенциала региона // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. №4 (12). 2010.

68. Зуев В.Е. Детерминанты управления устойчивым развитием промышленных предприятий. –М.: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2012. – 156 с.

69. ИТ-директор ТМК: «Цифровизация ускоряет развитие металлургии» (26.07.2017 г.)// [Электронный ресурс] URL: http://www.cnews.ru/articles/2017-07-26_itdirektor_tmk_tsifrovizatsiya_uskoryaet_razvitie_metallurgii.

70. Калимуллин Р.Р. Научно-исследовательский сектор в реализации цикла «наука производство» в 1950-1960-х гг. (по материалам среднего Поволжья) // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. 2013. №4(28).

71. Кичко Н.И., Ложникова А.В., Муравьев И.В. Капиталовооруженность и техническое перевооружение в Российской экономике: к дискуссии о неоиндустриализации // Вестник Томского государственного университета. 2013. № 370. С. 114-119.

72. Ковальчук Ю.А., Степнов И.М. О принципах институционализации государственных организационных платформ модернизации экономики // В сборнике: Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития Четвёртый Международный форум. 2015. С. 189-195.

73. Ковальчук Ю.А., Степнов И.М. Кластерная концепция эффективной специализации регионов в условиях единства научно-

технической, инновационной и промышленной политик России // Региональные проблемы преобразования экономики. 2014. № 11 (49). С. 120-126.

74. Ковальчук Ю.А., Степнов И.М. Проектная эволюционная составляющая нового индустриального развития рыночной экономики // Друкеровский вестник. 2017. № 2. С. 5-18.

75. Ковальчук Ю.А., Степнов И.М. Цифровая экономика: трансформация промышленных предприятий // Инновации в менеджменте. 2017. № 1 (11). С. 32-43.

76. Ксенефонтова О.Л. Опыт зарубежных стран по созданию и функционированию кластеров: модельный подход // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. №2(42). 2015.

77. Кузнецов Ю.В., Мелякова Е.В. Формирование и развитие виртуальной организации // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2015. № 4. С. 248-256.

78. Кузнецов Ю.В., Мелякова Е.В. Эволюция организационной теории: развитие моделей организации // Перспективы науки. 2014. № 2 (53). С. 187-189

79. Кортов С.В. Анализ инновационного развития территории на базе эволюционного подхода // Инновации. №6. С.25-33. 2004.

80. Лаптев В.А. Предпринимательские объединения: холдинги, финансово-промышленные группы, простые товарищества: монография. М.: Волтерс Клувер, 2008. 192 с.

81. Левин С.Н., Саблин К.С., Кислицын Д.В. Интегрированные бизнес-группы как «субъекты модернизации» экономики регионов ресурсного типа // Вестник Кемеровского государственного университета. 2011. № 2 (46). С. 199-205.

82. Ложникова А.В., Сазонов А,Э., Огородова Л.М. Научно-технологическое развитие России: проблемы формирования эффективного

механизма // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2012. №4 (20). С. 188-192.

83. Лунев И.А. Управление потенциалом корпорации: методология, модели, инструменты: монография. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2004.

84. Мадера А.Г. Моделирование и принятие решений в менеджменте. Руководство для будущих топ-менеджеров. Москва. 2010. 688 С.

85. Маликова О.И., Давыденко А.Б. Перспективы развития Российского нефтесервисного рынка // Государственная служба. 2011. № 5. С. 35-39.

86. Макареня Т.А. Основные направления развития кластерной политики в Российской Федерации // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. 2016. № 2. С. 75-82.

87. Макареня Т.А. Основные результаты и тенденции развития инновационно-территориальных кластеров // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. 2016. № 4. С. 143-149.

88. Макарова М.Н. Формы взаимодействия и модели интеграции в промышленности // Экономика и управление. Экономические науки. 2010. №7(68).

89. Материалы интернет-портала «Интеллектуальная Россия» А. Скоч, «Международный опыт формирования кластеров».

90. Масенков Е.В. Белов Д.Б. Определение весовых коэффициентов единичных показателей качествы системы коммунального водоснабжения. Известия ТулГУ. Технические науки. 2015. Вып.12. Ч.1.

91. Ногин В.Д. Принятие решения при многих критериях. Санкт-Петербург. YuTAS Publ., 2007. 104 с.

92. Матвеева Л.Г. Оценка потенциала интегрированных форм предпринимательства: региональный аспект. Монография. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2000. – 244 с.

93. Матвеева Л.Г. Оценка и прогнозирование развития инновационного потенциала в ре в регионе: методология, инструментарий // Известия Южного федерального университета. Технические науки. №4. Т.59. 2006.

94. Матвеева Л.Г. Инновационный потенциал промышленности Юга России: инструментарий управления в целях снижения региональной асимметрии // Региональная экономика. Юг России. 2014. № 1(93).

95. Матвеева Л.Г., Стефанков И.О. Стратегический подход к развитию промышленных предприятий в условиях экономических санкций // Terra Economicus. 2014. Т. 12.№2-2.

96. Матвеева Л.Г., Чернова О.А. Концептуальная модель баланса интересов субъектов электроэнергетического рынка// Вестник УрФУ. Серия: экономика и общественные науки, №4. Т.16. 2017. С.556-574.

97. Махмудова А.И. Разновидности сетевой формы интеграции в промышленности // Вестник АГТУ. Серия: Экономика. 2010. №1. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/raznovidnosti-setevoy-formy-integratsii-v-promyshlennosti (дата обращения: 13.03.2017).

98. Меркулова М.С. Метод последовательного приближения при решении экономических задач // Электронный вестник Ростовского социально-экономического института. №3-4. 2015.

99. Мизес Л.Ф. Инновация как экономическая категория. – М.:Инфра-М. – 528 с.

100. Миллер М.А. Разработка и использование передовых производственных технологий в Российской промышленности // Вестник СибАДИ. №6 (46). 2015.

101. Милославский И. Новизна с последствиями. Известия Наука [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: http://nauka.izvestia.ru/education/article92760.html

102. Мильчакова Н.Н., Козлова А.В. Эволюция подходов к содержанию инновация: критические заметки // Профессионал года. 2016.

103. Модернизация хозяйственной системы южного макрорегиона в условиях ВТО // Калинина А.Э., Иншаков О.В., Фесюн А.В., Иншакова Е.И., Степченко Н.А., Тихонович Э.А., Буянова М.Э., Туманянц К.А., Митрофанова И.В., Косинова Н.Н., Попова М.Ю., Морозова Н.И., Олейник О.С., Фролов Д.П., Русскова Е.Г., Овчаров Д.А., Фетисова О.В., Шевандрин А.В., Полубояров В.В., Вуйлов Д.А. и др. Коллективная монография / Волгоградский государственный университет. Москва, 2014.

104. Моисеева Н.К., Анискин Ю.П. Современное предприятие: конкурентоспособность, маркетинг, обновление // Н.К. Моисеева, Ю.П. Анискин. — М.: Инфра-М, 2001. – 368 с.

105. Мосейко В.О., Коробов С.А., Тарасов А.В. Особенности самопродуцирования территориальных предпринимательских кластеров // Экономика и предпринимательство. 2014. № 1-3 (42-3). С. 707-711.

106. Мосейко В.О., Коробов С.А., Фомина С.И. Применение кластерной концепции в развитии регионального предпринимательства // Бизнес. Образование. Право. 2014. № 2 (27). С. 108-114.

107. Мосейко В.О., Мосейко Д.В. Аналитический инструментарий оценки венчурной привлекательности отраслей // Власть. 2012. № 9. С. 134-139.

108. Наука в трубном производстве: НИОКР в ТМК // Интервью генерального директора РосНИТИ И. Пышминцева [Электронный ресурс] URL: http://www.up-pro.ru/library/innovations/niokr/tmk-nauka.html.

109. Несмачных О.В., Литовченко В.В. Кластерная политика в стратегии инновационного развития России и зарубежных стран // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-1. – С. 162-165; URL:

https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34662 (дата обращения: 29.12.2016).

110. Нижегородцев Р.М., Ратнер С.В. Тенденции развития промышленно освоенных технологий возобновляемой энергетики: проблема ресурсных ограничений // Теплоэнергетика. 2016. № 3. С. 43-53.

111. Никитаева А.Ю. Активизация промышленного развития на платформе партнерских отношений: меры государственного регулирования // Journal of economic regulation (Вопросы регулирования экономики). Т.7, №4. 2016.

112. Никитаева А.Ю., Андрющенко О.Г. Государственные институты в инновационном развитии промышленности // Региональная экономика. Юг России. 2014. №1(3).

113. Никитаева А.Ю., Матвеева Л.Г. Методика комплексной оценки соответствия потенциала системы управления хозяйствующего субъекта целям экономики региона// Стратегии и проблемы региональной экономики: научный вестник.- Ростов-н/Д.:Изд-во СКНЦ ВШ, 2002.

114. Николаев А.Е. Методика оценки состояния научно-технологического потенциала оборонно-промышленного комплекса России с использованием функции желательности Харрингтона // Экономический анализ: теория и практика. №30(333). 2013.

115. Николаев В.Г. Геоинформационная платформа «Единое информационное пространство геоданных» для создания комплексных региональных систем // Геоматика. 2015. №1. С.80-87.

116. Ногин В.Д. Принятие решений при многих критериях. СПб.: ЮТАС, 2007. 104 с.

117. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и прак тика обучения языкам).М.: Издательство ИКАР. Э. Г. Азимов, А. Н. Щукин. 2 009.

118. Петухов Н.А., Нижегородцев Р.М. Инновационная активность предприятий и стратегия приоткрытых инноваций // Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН. Москва, 2016.

119. Полтерович В.М. Институты догоняющего развития (к проекту новой модели экономического развития России) // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2016. № 5 (47). С. 34-56.

120. Полтерович В.М. Промышленная политика: рецепты или институты? //Журнал новой экономической ассоциации. 2014. № 2 (22). С. 190-195.

121. Побываев С.А., Толкачев С.А. Переход к неоиндустриализации России: повестка дня и анализ вариантов // Экономическое возрождение России. 2016. №1(47). С.53-65.

122. Портер М. Конкуренция / Пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2000. – 495 с

123. Постников В.М., Списридонов С.Б. Методы выбора весовых коэффициентов локальных критериев. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. Журн. 2015. «06. С. 267-287.

124. Проникая в будущее. Инновационный портрет Уральского мегарегиона. Татаркин А.И., Бочко В.С., Берсенёв В.Л. Екатеринбург, 2016.

125. Путин объявил о подписании указа о стратегии научно-технологического развития. ТАСС. Информационное агентство России [Электронный ресурс] URL: http://tass.ru/nauka/3831171.

126. Разуваев В.В. Методика оценки научно-технического потенциала регионов Российской Федерации // Вестник Пермского университета. №3(14). 2012. Караваев И.Е. Оценка инновационного потенциала предприятий оборонно-промышленного комплекса // Российское предпринимательство. — 2012. — № 10 (208). — с. 74-80.

127. Рассказова А.Н. Промышленный кластер как фактор повышения конкурентоспособности региона. «Конкурентоспособность региона и региональная политика», с. 103-108.

128. Ревинская Л.Ю. О различиях понятий «холдинг», «холдинговая компания» и «холдинг-компания» // Евразийский союз ученых. 2015. №4-2(13_. С.156-158.

129. Романова О.А., Макаров Э.В. Оценка эффективности интеграции предприятий на рынке металлов // Вестник ОГУ. №9(170). 2014.

130. Романова О.А., Акбердина В.В., Бухвалов Н.Ю. Промышленная политика в высокотехнологичном секторе экономики: институциональный аспект// Вестник Забайкальского государственного университета. 2016. Т. 22. № 8. С. 126-136.

131. Романова О.А., Акбердина В.В., Бухвалов Н.Ю. Общие ценности в формировании современной технико-экономической парадигмы // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2016. № 3 (45). С. 173-190.

132. Рощина Л.Н. Научно-инновационный потенциал промышленности: теория и методология исследования, инструментарий управления. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2011. – 250 с.

133. Румянцева Е.Е. Экономика и знания. – Инновационный менеджмент. – М.:Инфра-М, 2010. – 274 с.

134. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий/ Т. Саати. Москва: Радио и связь, 1993. 320 с.

135. Санатов Д.В. Наука будет работать по «большим вызовам» // [Электронный ресурс] URL: http://sntr-rf.ru/expert/nauka-budet-rabotat-po-bolshim-vyzovam.

136. Санто Б. Инновация как средство экономического развития. – М.: Прогресс, 2010. – 299 с.

137. Силин Я. П., Анимица Е. Г., Новикова Н. В. Региональные аспекты новой индустриализации // Экономика региона. — 2017. — Т. 13, вып. 3. — С. 684-696.

138. Сироткин А.Ю. Некоммерческие партнерства в инновационной деятельности: задачи и опыт функционирования // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия: Социально-экономические науки. 2009. № 2. С. 62-67.

139. Скалабан И.А. Социальное картирование как метод анализа социально-территориального пространства //Журнал исследований социальной политики. Т.10. №1. С.62-78.

140. Словарь по экономике и финансам. Глоссарий.ру [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: www.glossary.ru

141. Совершенствование теоретико-методологических основ формирования инновационной и финансовой стратегий развития территориальных систем разного уровня. Трынов А.В., Бочко В.С., Суховей А.Ф., Анимица Е.Г., и др. Коллективная монография / Институт экономики УрО РАН. Екатеринбург, 2017.

142. Сомина И.В. Организационно-управленческие проблемы и противоречия функционирования инновационной системы современной России // Белгородский экономический вестник. 2016. № 1 (81). С. 39-45.

143. Сомина И.В. Оценка современного состояния и институциональной среды развития высокотехнологичного сектора экономики РФ // Социально-гуманитарные знания. 2015. № 8. С. 328-333.

144. Справка о Перечне технологических платформ, утвержденных Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям // URL: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/formation

145. Старикова М.С. Развитие форм интеграции в промышленности // Успехи современной науки. 2015. №4.

146. Степаненко Д.М. Университеты и экономика, основанная на знаниях, - Тамбов: Тамбовск. Гос. ун-т, 2011. – 364 с.

147. Степнов И.М., Ковальчук Ю.А., Ищенко М.М. О сочетаемости принципов реиндустриализации и новой индустриализации для инновационного развития экономики России // В сборнике: Управление инновациями - 2016 Материалы международной научно-практической конференции. Под редакцией Р.М. Нижегородцева, Н.П. Горидько. 2016. С. 38-42.

148. Сухарев О.С. Эволюционная экономическая теория институтов и технологий. Проблемы моделирования // Институты и технологии. Экономические изменения. Институциональное моделирование / Москва, 2017.

149. Сухарев О.С. «Инновационная экономика»: старые и новые технологии // В сборнике: Россия: тенденции и перспективы развития Ежегодник. Ответственный редактор В.И. Герасимов. Москва, 2017. С. 625-635.

150. Сухарев О.С. Экономика технологического развития: принципы, проблемы, перспективы // Экономические стратегии. 2017. Т. 19. № 6 (148). С. 82-101.

151. Твисс Б. Управление научно-техническими инновациями // Инновации. – 2004. - №7. – С.116

152. Технологическая платформа «Материалы и технологии металлургии» - официальный сайт. URL: http://mtmtp.ru

153. Технологическая платформа «Технологии добычи и использования углеводородов» - официальный сайт. URL: http://tp-ning.ru/

154. Технопром – 2017»: новая промышленная революция // [Электронный ресурс] URL: http://vn.ru/news-tekhnoprom-2017-novaya-revolyutsiya/

155. Технопром – 2017: Мнения и комментарии участников // [Электронный ресурс] URL: http://stiexpo.ru/news/tehnoprom-2017-mneniya-i-kommentarii-uchastnikov.

156. Токунова Г.Ф., Жолудова О.А. Принципы формирования инновационных кластеров: системный и сетевой подходы // Вестник гражданских инженеров. 2015. № 4 (51). С. 212-217.

157. Тимофеев А.В. Принципы формирования архитектуры предприятия пищевой промышленности Юга России // Architecture and modern information technologies. №4(29). 2014.

158. Улезько А.В. Стратегия формирования и тактика использования ресурсного потенциала сельскохозяйственных предприятий. http://iomas.vsau.ru/nauka/ar/ule/.

159. Филлипов П. Кластеры конкурентоспособности. 2003. http://expert.ru/northwest/2003/43/42no-sanal/.

160. Филиппов С.В., Кузьминов А.Н., Яровой Н.А. Формирование механизмов устойчивого развития промышленных предприятий на основе информатизации производственной деятельности // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия: Социально-экономические науки. 2017. № 2. С. 27-35.

161. Халапова Л.Д., Нижегородцев Р.М. Механизмы государственно-частного партнерства в сфере наукоемкого производства // Креативная экономика. 2016. Т. 10. № 4. С. 411-422.

162. Хворостов В.А. Исследование методов оценки потенциала предприятия // Сборник научных Трудов НГТУ. №3 (1-6). 2005.

163. Хикматов Р.И., Гараев А.А. Международный опыт развития кластеров // Актуальные проблемы экономики и права. №1. 2009.

164. Цветкова Т.Н., Маликова О.И. Роль обрабатывающей промышленности в современном развитии Российской Федерации // В

книге: «Промышленная политика в условиях новой индустриализации». М., 2015. С. 166-177.

165. Цветков В.А., Степнов И.М., Ковальчук Ю.А. Реализация стратегий новой индустриализации экономики // Финансы: теория и практика. 2016. Т. 20. № 6 (96). С. 19-30.

166. Чернова О.А., Иванов А.В. Капитализация ресурсов как целевой ориентир модернизационного развития предприятия // Социально-гуманитарные знания. №7. 2015. С.150-156.

167. Чертина Е.В., Мосейко В.О. Перспективы инновационного развития России в современных условиях // Бизнес. Образование. Право. 2012. № 1. С. 46-49.

168. Шабанова М.М., Титов А.Б. Инновационный менеджмент. – М.:Инфра-М. – 2007. – 271 с.

169. Шаланов Н.В. Моделирование основных аспектов предпринимательской деятельности. Новосибирск: СибУПК, 2002. 78 с.

170. Шевченко И.К., Развадовская Ю.В., Ханина А.В. Кластер как институт реиндустриализации территориально-отраслевых комплексов // Journal of Economic Regulation. 2016. Т. 7. № 1. С. 74-83.

171. Шполянская А.А. Инновационные кластеры — взаимодействие науки и бизнеса // Известия УрГЭУ. №3(65). 2016.

172. Штерцер Т.А. Эмпирический анализ факторов инновационной активности в субъектах РФ // Вестник НГУ. Социально-экономические науки. №2. Т.5. С.100-109. 2005.

173. Шумпетер Й. Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры. – М.: Прогресс, 1982. – 123 с

174. Юдаева К.В. New normal для России. New normal dla Russii/ - М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2013.

175. Anderson, A.M. Science and technology in Japan / A.M. Anderson. – Harlow: Longman, 1984.

176. Brzóska, J., Knop, L., Olko, S. Organizational forms of cooperation in clusters in the metal manufacturing sector in Poland // METAL 2016 - 25th Anniversary International Conference on Metallurgy and Materials, Conference Proceedings2016, Pages 1701-170625th International Conference on Metallurgy and Materials, METAL 2016; Hotel Voronez IBrno; Czech Republic; 25 May 2016 до 27 May 2016.

177. Bryan, K.A., Lemus, J. The direction of innovation // Journal of Economic TheoryVolume 172, November 2017, Pages 247-272.

178. Bucka, M., Vozňáková, I. Clusters as the form of enterprise functioning in Polish metallurgical industry // METAL 2014 - 23rd International Conference on Metallurgy and Materials, Conference Proceedings2014, Pages 1629-163423rd International Conference on Metallurgy and Materials, METAL 2014; Hotel Voronez IBrno; Czech Republic; 21 May 2014 до 23 May 2014.

179. Davis, C., Tomoda, Y. Competing incremental and breakthrough innovation in a model of product evolution // Journal of Economics/ Zeitschrift fur Nationalokonomie12 September 2017, Pages 1-23

180. Doroshenko Y.A., Somina I.V., Krasnokutskaia Y.S. Evaluation of state stimulation measures for investment-innovative activity of small enterprises in Russia // Journal of Applied Engineering Science. 2016. T. 14. № 3. C. 367-376.

181. Doroshenko Y.A., Somina I.V. Methodological and practical aspects of the harmonization of innovative process in Russian small business sector // Serbian Journal of Management. 2016. T. 11. № 2. C. 223-234.

182. Drucer P. Post-Capitalist Society. - OUPress, 1999. – p.211.

183. Ghosh, A., Kato, T., Morita, H. Incremental innovation and competitive pressure in the presence of discrete innovation // Journal of Economic Behavior and OrganizationVolume 135, 1 March 2017, Pages 1-14.

184. Frolov D.P., Moseiko V.O., Korobov S.A. Entrepreneurial activity self-production conditions within territorial clusters // Asian Social Science. 2015. T. 11. № 20. C. 9-15.

185. Frolov D.P., Moseiko V.O., Korobov S.A. Building an institutional framework for nanotechnology industry in Russia // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. T. 6. № 36. C. 81-86.

186. Harris G.. Incremental Theory of Decisionmaking //Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance. 2016. Pp. 1-5.

187. Lee, S., Jun, C.-H. Fast incremental learning of logistic model tree using least angle regression // Expert Systems with ApplicationsVolume 97, 1 May 2018, Pages 137-145.

188. Li&Fung Research Centre, Industrial cluster series // [Электронный ресурс] URL: http://lifunggroup.com/research/china_industrealcluster01.htm

189. Lindblom, Ch. The Science of Middling Through / Ch. Lindblom // Public Administration Review. 1959. Vol.19, P.79-88.

190. Razvadovskaya Y.V., Shevchenko I.K., Bogdanov D., Koretsky A.A. Modeling of parameters of clusters economic efficiency // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. T. 6. № 3 S4. C. 173-178.

191. The Global Innovation Index (GII) 2017. Innovation feeding the world/ Tenth edition // URL: www.globalinnovationindex.org.

192. Thierry VAUTRIN Innovation and Competitiveness clusters Policy in France. Mexico, March 6th 2009.

193. Saniuk, S.,Saniuk, A. Prototyping of production networks in regional metallurgical cluster // METAL 2012 - Conference Proceedings, 21st International Conference on Metallurgy and Materials2012, Pages 1796-180221st International Conference on Metallurgy and Materials, METAL 2012; Hotel Voronez IBrno; Czech Republic; 23 May 2012 до 25 May 2012.

194. Stadler, T., Chauvet, J.-M. New innovative ecosystems in France to develop the Bioeconomy // New Biotechnology. Volume 40, 25 January 2018, Pages 113-118

195. Skokan, K. Industry clusters as network organizations // Management of Network Organizations: Theoretical Problems and the Dilemmasin Practice1 January 2015, Pages 69-84.

196. Stough R. R., Arena P. Industrial Cluster Analysis of the Virginia Economy, The Mason Enterprise Center, MS 2 c. 9, The Institute of Public Policy George Mason University, 1999 .// [Электронный ресурс] URL:http://www.cit.org/VRTAC/2001/CLUSTERII.pdf#search='industrial%20cluster%20types'

197. Sutcliffe A. A Design framework for mapping social relationships // PsychNology Journal. 2008. Vol. 6. № 3. P. 225–246.

198. Vajjhala Sh. Mapping Alternatives: Facilitating citizen participation in development planning and environmental decision making. THESIS Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of: Doctor of Philosophy. Pittsburgh: PA, July. 2005.

199. Zhironkin S.A., Gasanov M.A. Neoindustrial’naya kontseptsiya strukturnykh preobrazovaniy rossiyskoy ekonomiki The neo-industrial concept of structural changes in the Russian economy. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika – Tomsk State University Journal of Economics, 2014, no. 4 (28), pp. 14–24.

200. Wohlin C., "Improving through an Incremental Approach", Proceedings 2nd European Industrial Symposium on Cleanroom Software Engineering, Berlin, Germany, 1995. URL: http://www.wohlin.eu/cse95.pdf

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Расчет индекса техноемкости (ИТ) по видам экономической деятельности РФ, 2010-2015 гг.

Показатель	Вид деятельность	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Внутреннние затраты на научные исследования и разработки	добыча полезных ископаемых	55728000,0	54729000,0	42820000,0	23211400,0	…[1)]	54000000,0	48800000,0
Объем ОТ		**6217952000**	**8020217000**	**8950066000**	**9213745000**	**9690978000**	**11186684281**	**11730498000**
Наукоемкость		0,9	0,7	0,5	0,3		0,5	0,4
Внутреннние затраты на научные исследования и разработки	обрабатывающие производства	213724267,0	230512527,0	334895592,0	410362846,0	411251000,0	961970607,0	1012966000,0
Объем ОТ		**18880737000**	**22813279000**	**25110611000**	**26839760000**	**29661252000**	**33087164000**	**35511750000**
Наукоемкость		1,1	1,0	1,3	1,5	1,4	2,9	2,9
Внутреннние затраты на научные исследования и разработки	производство и распределение электроэнергии, газа и воды	8234000,0	8654000,0	-	-	…[1)]	33200000,0	30600000,0
Объем ОТ		**3665280000**	**4219137000**	**4160147000**	**4491574000**	**4712009000**	**4833389000**	**5412175000**
Наукоемкость		0,2	0,2				0,7	0,6

Приложение 2. Расчет индекса техноемкости (ИТ) по видам экономической деятельности РФ, 2010-2015 гг.

Показатель	Вид деятельности	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Среднеотраслевое значение
Затраты на Технологические инновации	**Добыча полезных ископаемых**	53541,70	70239,30	87775,30	94525,70	123898,80	125575,30	
Объем ОТ		**6217952**	**8020217,00**	**8950066,00**	**9213745,00**	**9690978,00**	**11170551,00**	
ИТ		0,86	0,88	0,98	1,03	1,28	1,12	1,02
Затраты на Технологические инновации	добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	49250,90	65836,20	79532,40	84347,20	113049,10	119061,20	
Объем ОТ		5470740	7032308,00	7921745,00	8160342,00	8563862,00	9833543,00	
ИТ		0,90	0,94	1,00	1,03	1,32	1,21	1,07
Затраты на Технологические инновации	добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	4290,8	4403,10	8242,90	10178,50	10849,70	6514,10	
Объем ОТ		747212	987910,00	1028322,00	1053403,00	1127116,00	1337009,00	
ИТ		0,57	0,45	0,80	0,97	0,96	0,49	0,71
Затраты на Технологические инновации	**Обрабатывающие производства**	260835,2	370006,00	430459,60	580116,40	565581,10	563489,90	
Объем ОТ		**18880737**	**22813279,00**	**25110611,00**	**26839760,00**	**29661252,00**	**33087164,00**	
ИТ		1,38	1,62	1,71	2,16	1,91	1,70	1,75
Затраты на Технологические инновации	производство пищевых продуктов, включая напитки, и	8760,9	12562,90	16908,00	29974,30	25864,40	20143,00	

Объем ОТ	табака	3262199	3601512,00	4000508,00	4271776,00	4840024,00	5861173,00	
ИТ		0,27	0,35	0,42	0,70	0,53	0,34	0,44
Затраты на Технологические инновации	текстильное и швейное производство	965,2	731,40	856,00	668,50	831,40	1507,20	
Объем ОТ		205457	211780,00	212382,00	242860,00	264007,00	283487,00	
ИТ		0,47	0,35	0,40	0,28	0,31	0,53	0,39
Затраты на Технологические инновации	производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	99,1	38,10	31,30	190,50	101,80	62,40	
Объем ОТ		43722	50310,00	49490,00	52921,00	50179,00	56376,00	
ИТ		0,23	0,08	0,06	0,36	0,20	0,11	0,17
Затраты на Технологические инновации	обработка древесины и производство изделий из дерева	619,7	1962,20	1204,50	860,90	3027,00	1981,00	
Объем ОТ		264278	303362,00	354562,00	377346,00	395528,00	448702,00	
ИТ		0,23	0,65	0,34	0,23	0,77	0,44	0,44
Затраты на Технологические инновации	целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	1374,80	8493,40	12715,00	12149,10	5744,90	3862,40	
Объем ОТ		636246	679591,00	742935,00	765820,00	824077,00	998826,00	
ИТ		0,22	1,25	1,71	1,59	0,70	0,39	0,97
Затраты на Технологические инновации	производство кокса и нефтепродуктов	44261,9	85891,60	103052,20	193705,10	209874,10	139664,40	
Объем ОТ		3522173	4553721,00	5219117,00	6030711,00	6848027,00	7042943,00	
ИТ		1,26	1,89	1,97	3,21	3,06	1,98	2,23

Затраты на Технологические инновации	химическое производство	24106,5	30738,70	41534,00	67166,60	60261,60	47907,40	
Объем ОТ		1427273	1812752,00	1941784,00	1886216,00	2102321,00	2669850,00	
ИТ		1,69	1,70	2,14	3,56	2,87	1,79	2,29
Затраты на Технологические инновации	производство резиновых и пластмассовых изделий	8203,40	7793,00	4847,00	7872,10	3795,60	7943,40	
Объем ОТ		515187	571233,00	635777,00	670353,00	691852,00	793347,00	
ИТ		1,59	1,36	0,76	1,17	0,55	1,00	1,07
Затраты на Технологические инновации	производство прочих неметаллических минеральных продуктов	3404,10	20582,30	13413,70	7883,70	10818,10	18995,20	
Объем ОТ		827329	1017616,00	1158987,00	1217480,00	1253870,00	1244582,00	
ИТ		0,41	2,02	1,16	0,65	0,86	1,53	1,10
Затраты на Технологические инновации	металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	78004,50	92942,60	89895,90	61597,90	52342,70	59910,20	
Объем ОТ		3423982,00	4045196,00	4010152,00	3954696,00	4564876,00	5388441,00	
ИТ		2,28	2,30	2,24	1,56	1,15	1,11	1,77
Затраты на Технологические инновации	производство машин и оборудования	10639,50	11740,90	12280,50	14642,70	19241,10	18012,00	
Объем ОТ		1013071,00	1237036,00	1305850,00	1352142,00	1373299,00	1460247,00	
ИТ		1,05	0,95	0,94	1,08	1,40	1,23	1,11

Затраты на Технологические инновации	производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	23155,60	27293,60	39545,50	47502,80	56697,70	71448,30	
Объем ОТ		1131549,00	1329329,00	1481611,00	1535828,00	1715780,00	1946549,00	
ИТ		2,05	2,05	2,67	3,09	3,30	3,67	2,81
Затраты на Технологические инновации	производство транспортных средств и оборудования	32473,40	41293,30	61723,60	97520,00	77947,40	105539,50	
		1669930,00	2339932,00	2800498,00	3161600,00	3179898,00	3042978,00	
ИТ		1,94	1,76	2,20	3,08	2,45	3,47	2,49
Затраты на Технологические инновации	**Производство и распределение электроэнергии, газа и воды**	35386,40	29196,90	65425,70	72136,20	73294,20	46692,50	
Объем ОТ		**3665280,00**	**4219137,00**	**4160147,00**	**4491574,00**	**4712009,00**	**4833389,00**	
ИТ		0,97	0,69	1,57	1,61	1,56	0,97	1,23
Среднеотраслевое значение Индекса техноемкости по всем видам экономической деятельности – 1,28								

Приложение 3. Исходные данные для проведения корреляционно-регрессионного анализа с учетом временного лага

Вид экономической деятельности	Затраты на технологические инновации										Объем отгруженной инновационной продукции									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Обрабатывающие производства	170807,3	234423,9	239117	260835,2	370006	430459,6	580116,4	565581,1	563489,9	563489	462739,3	615682,8	796855,2	897801,7	713042,6	990624,4	1309229	1973536	2518618	2856252
производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	11058,7	12698,2	12182,8	10837,7	8760,9	12562,9	16908	29974,3	25864,4	20143	50307,4	65308,4	86872	97480,8	101767,1	117 788,3	116 193,1	113 182,7	127 817,4	180 282,7
текстильное и швейное производство	638,6	1694,3	1215	625,9	965,2	731,4	856	668,5	831,4	1507,2	1481,8	1827	2249,4	2697,1	4229,2	3787,852	2996,11	2 973,90	3 699,00	4875,4
производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	55,3	110,9	85,1	38,1	99,1	38,1	31,3	190,5	101,8	62,4	486,5	574,2	610	446,9	1615,9	686,4	531,5	470	570,4	1107,4
обработка древесины и производство изделий из дерева	869,4	895	1370,6	479,8	619,7	1962,2	1204,5	860,9	3027	1981	2525,9	3139,2	3861	10610,5	2610,3	2 670,0	2 546,8	4 676,6	7 562,4	7 508,1

целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	5972,4	6815,2	6522,4	2791,3	4374,8	8493,4	12715	12149,1	5744,9	3862,4	3217	5946,6	10131,4	7081,5	9778,5	19 812,1	31 252,3	26 170,7	18 767,2	28 928,0
производство кокса и нефтепродуктов	10204,3	14510,6	16822,2	32660,1	44261,9	85891,6	103052,2	193705,1	209874,1	139664,4	39737,9	89603,8	59216,1	97014	40472,7	112621,7	93082,1	431537,3	710827	540738,5
химическое производство	26042,9	23452,4	33331,7	27274	24106,50	30738,70	41534,00	67166,60	60261,60	47907,40	33694,8	48766,5	85898,8	122895,1	99605,8	126 182,3	156 757,3	165 100,9	160 977,3	157 270,8
производство резиновых и пластмассовых изделий	3004,7	5080,7	5453,5	3510,7	8203,40	7793,00	4847,00	7872,10	3795,60	7943,40	12546,8	7353,6	22084,4	17723	16404,9	20 050,7	31 746,0	44 603,6	40 295,2	39 971,9
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	4500,6	7231,7	10592,9	4908,3	3404,10	20582,30	13413,70	7883,70	10818,10	18995,20	10496,2	10669,2	23552,9	18655,7	17067,6	16 781,4	21 659,1	27 049,7	39 777,3	48 104,1
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	27518,5	35898	79378,7	82704,3	78004,5	92942,6	89895,9	61597,9	52342,7	59910,2	67491,3	89420	130453,2	137627,9	116051,9	146 468,7	232 940,9	221 281,5	221 281,5	320 287,7

производство машин и оборудования	8122,7	11203,4	10982,9	11228,8	10639,5	11740,9	12280,5	14642,7	19241,1	18012	22578,8	23892,3	37001,1	57278,6	55135,8	47 272,7	58 384,1	62 289,4	68 797,0	56 181,6
производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	20666,8	15190,1	18569,2	17948	23155,6	27293,6	39545,5	47502,8	56697,7	71448,3	33317,9	41692,2	60102,9	57449,2	57526,4	74 892,5	87 661,4	102 206,8	118 139,5	152 124,9
производство транспортных средств и оборудования	24408,6	27110	27965,3	30901,5	32473,4	41293,3	61723,60	97520,00	77947,40	105539,50	152684,9	201335	216311,5	239616,7	159928,7	256 918,0	398 495,0	663 061,1	816 997,6	681 811,4