

На правах рукописи



ШКАРУПЕТА ЕЛЕНА ВИТАЛЬЕВНА

**УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ
В УСЛОВИЯХ РЕИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: экономика,
организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами
(промышленность)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Москва – 2018

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном
образовательном учреждении высшего образования
"Воронежский государственный технический университет"

Научный консультант: **ТОЛСТЫХ Татьяна Олеговна**,
доктор экономических наук, профессор кафедры
промышленного менеджмента ФГАОУ ВО
НИТУ "МИСиС" (Москва)

Официальные оппоненты: **БАБКИН Александр Васильевич**,
доктор экономических наук, профессор Высшей
инженерно-экономической школы ФГАОУ ВО
"Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого", заведующий
научно-исследовательской лабораторией
"Цифровая экономика промышленности"
(Санкт-Петербург)

ПЛОТНИКОВ Владимир Александрович,
доктор экономических наук, профессор кафедры
общей экономической теории и истории
экономической мысли ФГБОУ ВО "Санкт-
Петербургский государственный
экономический университет" (Санкт-Петербург)

КОВАЛЬЧУК Юлия Александровна,
доктор экономических наук, профессор,
главный научный сотрудник лаборатории
цифровой экономики и отраслевых рынков
ФГБУН "Институт проблем рынка Российской
Академии наук" (Москва)

Ведущая организация: **ФГБОУ ВО "Юго-Западный
государственный университет" (Курск)**

Защита диссертации состоится 5 апреля 2019 г. на заседании
диссертационного совета Д212.132.17 на базе ФГАОУ ВО "Национальный
исследовательский технологический университет "МИСиС" (НИТУ "МИСиС")
по адресу: 119049, Москва, Ленинский пр., 4.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-технической библиотеке
НИТУ "МИСиС" и на сайте <http://misis.ru/science/dissertations/>.

Автореферат разослан "___" _____ 2019 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Попов Сергей Михайлович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Происходящий в настоящее время мировой переход в новую фазу развития под влиянием Четвертой промышленной революции характеризуется появлением сквозных технологий, увеличением скорости внедрения новых разработок, сокращением жизненного цикла продуктов, появлением новых игроков, усилением трендов цифровой трансформации. На фоне формирования цифровой экономики возникает ограниченная группа стран-лидеров, ориентированных на использование возобновляемых ресурсов и обладающих передовыми производственными технологиями.

В последние годы Россия добилась значительных успехов в переходе к цифровой экономике, основанной на разработке и использовании цифровых технологий и данных. Задачи цифровизации прочно вошли в национальную повестку России и приобрели дополнительную актуальность в связи с запуском трех национальных программ, определяющих вектор долгосрочного научно-технологического и экономического развития: национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», Национальной технологической инициативы (НТИ) и национального проекта «Наука» (по реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации). Создан широкий набор инструментов, сформировавших экосистему устойчивого развития. Тем не менее потребуются еще немалые усилия для того, чтобы Россия осуществила технологический прорыв и стала мировым лидером в области цифровой экономики. Ускорение глобальной технологической гонки и острая конкуренция создают условия, в которых критически важным является срочное принятие мер по осуществлению прорывного развития в целях преодоления отставания от мировых лидеров, создания глобально востребованных технологий, продуктов и услуг нового поколения. Одна из ведущих ролей в решении этой задачи принадлежит промышленным комплексам (ПК) и входящим в их состав промышленным предприятиям, общий вклад которых в ВВП Российской Федерации в 2017 г. составил 26,4 %.

В качестве базового тренда развития ПК выступает реиндустриализация – новая индустриальная политика, предполагающая рост роли качественных сдвигов в развитии производства и общества, активное развитие отраслей новой экономики и перевооружение базовых отраслей на новой технологической платформе. Одним из главных драйверов экономического роста в условиях реиндустриализации является развитие ПК преимущественно в обрабатывающих отраслях. Причиной этого является то, что обрабатывающая промышленность меняет структуру экономики, обеспечивая переход от трудоемких видов экономической деятельности к более капиталоемким и технологически емким.

В связи с этим, необходимо сформировать новый подход к управлению развитием ПК обрабатывающих отраслей в условиях реиндустриализации и цифровизации, использование которого позволило бы обеспечить устойчивое, динамичное и сбалансированное развитие, независимость и конкурентоспособность России на долгосрочный период. Все вышеизложенное определяет актуальность темы диссертационного исследования.

Степень научной разработанности проблемы. Проблемам социально-экономического и научно-технологического развития экономики и промышленности посвящены труды отечественных ученых: Л.И. Абалкина, А.Г. Аганбегяна, Э.Б. Алаева, Ю.П. Анисимова, А.М. Батьковского, С.Н. Бобылева, В.В. Бринзы, И.А. Буданова, Н.И. Бухарина, А.Г. Воробьева, С.Ю. Глазьева, А.А. Дынкина, Н.А. Жданкина, В.В. Ивантера, Н.П. Иватановой, В.Л. Иноземцева, А.Р. Калинина, С.П. Капицы, В.Л. Квинта, С.М. Климова, Ю.Ю. Костюхина, Б.Н. Кузыка, С.П. Курдюмова, В.В. Леонтьева, С.А. Липиной, А.Ф. Лещинской, В.Л. Макарова, А.В. Мяскова, А.Д. Некипелова, В.В. Окрепилова, И.В. Петрова, М.Х. Пешковой, С.М. Попова, Б.Н. Порфирьева, М.М. Рединой, Д.Ю. Савон, С.В. Свиридовой, Е.Ю. Сидоровой, Н.В. Сироткиной, И.А. Стояновой, Д.П. Тибилова, Т.О. Толстых, О.Г. Туровца, В.А. Цветкова, В.В. Филатова, А.В. Фоминой, А.В. Шестова, П.Г. Щедровицкого, Е.Г. Ясина и зарубежных: И. Ансоффа, У. Баумоля, Б. Блюстоуна, Х. Боссея, Дж. Гэлбрейта, Д. Кейнса, М. Кенни, П. Кругмана, А. Маршалла, А. Мориса, Д. Рикардо, П. Ромера, А. Смита, Дж. Стиглица, Ж. Тироля, Э. Фелпса, М. Фридмана, Ф. Хайека, Й. Шумпетера и др.

Проблемам реиндустриализации экономики посвящены труды А.И. Балашова, С.М. Белозеровой, С.Д. Бодрунова, А.В. Бузгалина, Н.Ю. Бухвалова, Е.В. Бушмина, С.Д. Валентей, Ю.В. Вертаковой, Э. Весткэмпера, Р.С. Гринберга, Я.Н. Дубенецкого, В. Зегвелда, А.Е. Карлика, Г.Б. Клейнера, Ю.А. Ковальчук, А.И. Колганова, Л.В. Краснюк, Д. Лурия, Я.В. Мартыановой, Н.А. Невской, Г. Ротвелла, Р. Ротвелла, В.С. Осипова, В.А. Плотникова, С.А. Побываева, Дж. Рассела, О.А. Романовой, Д.Е. Сорокина, О.С. Сухарева, А.И. Татаркина, С.А. Толкачева, Ф. Тредженна, Н.М. Тюкавкина, Ф. Уолтера, В.А. Цветкова, В.П. Шуйского, Т.Н. Юдиной и др.

Вопросами Индустрии 4.0 (концепции, являющейся элементом Четвертой промышленной революции, в рамках которой реализуется цифровая экономика в промышленности), цифрового производства занимаются такие ученые и исследователи, как В.В. Александров, А.В. Бабкин, А.И. Боровков, Ю.Я. Болдырев, А.В. Гурьянов, Д.Н. Козлов, К.В. Кукушкин, В.Ю. Кулемин, Г.М. Мартинов, В.М. Марусева, Ю.А. Рябов, В.А. Сарычев, Ю.А. Сидоренко, С.А. Толкачев, В.Г. Фролов, К. Шваб, А.В. Шмид, А. Венкэтеш, В.С. Мкртчян и др.

Мировой опыт перехода к цифровой экономике описан в трудах отечественных ученых В.В. Иванова, О.В. Кривошеева, Г.Г. Малинецкого, Д.С. Медовникова и др. Зарубежными авторами, сформировавшими теоретические представления о цифровой экономике, стали Дж. Бекэрт, Э. Бринджолфссон, Дж. Коэн, Э. Коулман, Д. Койл, Кс. Фу, К. Фун, И. Ху, У. Хувс, Б. Кэхин, Д. Лейднер, Э. Маклин, Д. Тэпскотт, Т. Терранова, П. Самуэльсон, Т. Шольц, М. Смит, Е. Тюрбан, Дж. Ветэрб и др. Примеры и анализы успешных цифровых трансформаций изложили в своих работах А.П. Добрынин, В.П. Куприяновский, Д.Е. Намиот, С.А. Синягов, Б. Бенлиэн, Б. Блочинг, Т. Гесс, П. Леутиджер, К. Мэтт, Т. Олтмэннс, Г. Ремэйн, С. Россбах, Дж. Саль, Т. Шлик, Д. Швир, О. Шэфрэнюк, Ф. Висбек и др.

Несмотря на наличие значимых исследований и фундаментальных подходов к раскрытию поставленных в диссертации научных проблем, в настоящее время не существует единой методологии управления прорывным развитием ПК в условиях реиндустриализации и цифровой трансформации. Это является существенным барьером и препятствует созданию условий для обеспечения национальной безопасности, технологической независимости, глобальной конкурентоспособности российской экономики. В существующих работах управление развитием ПК не рассматривается с точки зрения системно-синергетического подхода, позволяющего, с одной стороны, сформировать систему управления, а с другой - учесть динамичный, форсированный аспект развития в условиях реиндустриализации.

В связи с этим, возникает необходимость разработки оригинальной методологии, системы управления и практического инструментария, а также уточнения целей, сценариев развития, КРІ реиндустриализации ПК и входящих в их состав предприятий.

Цель диссертационного исследования заключается в разработке методологии и соответствующего теоретико-практического инструментария управления развитием ПК в условиях реиндустриализации, позволяющих обеспечить глобальную конкурентоспособность на высокотехнологичных рынках, повышение уровня и качества жизни населения, рост производительности труда и увеличение занятости в обрабатывающих отраслях промышленности.

Для достижения поставленной цели в диссертационной работе необходима реализация следующих **задач**:

- проанализировать особенности и тенденции развития ПК;
- сформировать концептуальные положения экосистемного подхода к управлению развитием ПК;
- разработать методологию управления развитием ПК в условиях реиндустриализации;

- сформировать систему управления развитием ПК;
- разработать методический подход к оценке уровня технологического развития ПК;
- предложить сценарии научно-технологического развития ПК на основе моделирования;
- предложить процедуру внедрения цифровых платформ в ПК;
- разработать программу цифровой трансформации промышленных предприятий в условиях реиндустриализации;
- разработать методику оценки результативности реиндустриализации ПК;
- провести апробацию результатов исследования.

Научная идея исследования состоит в предположении, что управление развитием ПК обрабатывающих отраслей в условиях реиндустриализации и цифровой трансформации является одним из главных драйверов экономического прорывного роста; обеспечивает получение глобальных, национальных и локальных эффектов.

Объектом исследования выступают ПК и входящие в их состав предприятия. Прикладные исследования и расчеты выполнены на основе статистических данных и корпоративной отчетности промышленных предприятий Воронежской области, представленных разделом общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД) "Обрабатывающие производства", классами "Производство машин и оборудования", "Производство транспортных средств и оборудования", "Производство электрического оборудования", "Производство компьютеров, электронных и оптических изделий". **Предмет исследования** составляют управленческие и организационно-экономические отношения, возникающие в процессе развития ПК в условиях реиндустриализации.

Методы исследования и степень достоверности полученных результатов. Теоретической и методологической основой исследования послужили диалектический подход к изучению закономерностей формирования и развития систем, базовые положения научной методологии изучения явлений и процессов, общенаучные эмпирико-теоретические методы системного анализа, абстракция, анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, конкретизация, исторический и логический методы исследования. В качестве конкретно-научных методов применялись сплошное и выборочное наблюдение, методы экспертных оценок, контент-анализ, кластерный анализ, методы детализации, сравнительный, факторный и корреляционно-регрессионный анализ, метод оптимальных решений, метод прогнозной экстраполяции, математический аппарат генетических алгоритмов. Достоверность полученных результатов подтвержда-

ется анализом существенного числа эмпирико-теоретических трудов по изучаемой и междисциплинарным проблемам, использованием общенаучных и специальных методов исследования, апробацией результатов исследования на промышленных предприятиях, анализом репрезентативной выборки данных.

Эмпирическую основу исследования составили: документы стратегического планирования (ежегодные послания Президента РФ Федеральному Собранию РФ, Стратегия социально-экономического развития РФ до 2020 г., Стратегия национальной безопасности РФ до 2020 г., Стратегия научно-технологического развития РФ до 2035 г., Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017-2030 гг., Стратегия развития транспортного машиностроения Российской Федерации до 2030 г., Стратегия развития авиационной промышленности Российской Федерации на период до 2030 г., Прогноз научно-технологического развития РФ до 2030 г., Прогноз социально-экономического развития РФ до 2024 г., до 2030 г. и до 2036 г., государственные программы "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности", "Развитие науки и технологий" до 2020 г. и др., Стратегия экономического и социального развития Санкт-Петербурга до 2030 г., проект Стратегии социально-экономического развития Московской области до 2030 г., проект Стратегии социально-экономического развития Воронежской области до 2030 г.), Федеральный закон от 31.12.2014 № 488-ФЗ "О промышленной политике в Российской Федерации"; Указ Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития" до 2024 г., национальная программа "Цифровая экономика Российской Федерации" до 2024 г., национальные проекты "Наука", "Образование", "Повышение производительности труда и поддержка занятости" до 2024 г.; планы мероприятий Национальной технологической инициативы "Аэронет", "Технет" и др. до 2035 г.; данные Росстата, исследования Российской академии наук, ООН, UNIDO, PBK, BCG, Roland Berger, Центра стратегических исследований Института математических исследований сложных систем МГУ, ВШЭ, МИСиС, научно-исследовательской лаборатории "Цифровая экономика промышленности" СПбПУ, Центра компьютерного инжиниринга СПбПУ CompMechLab, лаборатории цифровой экономики и отраслевых рынков Института проблем рынка РАН, KPMG, PwC, Сколково, Сбербанк, McKinsey, Cisco, группы Всемирного банка, Евразийской экономической комиссии, бизнес-школы IMD, Accenture, Агентства стратегических инициатив, рейтинговых агентств РИА-Рейтинг и РА-Эксперт, материалы World Economic Forum, Петербургского международного экономического форума, форума "Открытые инновации", публикации в научных изданиях, результаты авторских исследований, материалы сети Интернет, в том числе по раскрытию корпоративной информации.

Область исследования: содержание диссертации соответствует паспорту

специальностей ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: п. 1.1 Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - промышленность (пп. 1.1.1 Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности; 1.1.13 Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов; 1.1.15 Теоретические и методологические основы эффективности развития предприятий, отраслей и комплексов народного хозяйства).

Основные защищаемые научные положения:

1. Главным направлением процессов развития ПК в условиях реиндустриализации и цифровой трансформации становится создание целостных экосистем, разносторонне развивающих всех акторов промышленности на основе трансграничного взаимодействия бизнеса, научного сообщества, государства и граждан.

2. Методология управления развитием ПК в условиях реиндустриализации позволяет получить теоретические знания для разработанного научно-практического инструментария, включающего методический подход к оценке технологического развития и сценарии научно-технологического развития ПК на долгосрочную перспективу.

3. Основополагающим элементом методологии является предложенная система управления развитием ПК в условиях реиндустриализации, обеспечивающая эффективное сочетание управленческих воздействий субъекта управления на объект с помощью функций управления, их содержательного наполнения, методов и инструментов, позволяющая соотнести ресурсные ограничения и результаты управления развитием ПК.

4. Обеспечение перехода к цифровой экономике в условиях реиндустриализации целесообразно осуществлять с использованием: разработанной процедуры внедрения цифровых платформ в ПК за счет формирования цифровой экосистемы путем интеграции кросс-отраслевых цифровых платформ основных секторов промышленности; предложенной программы цифровой трансформации промышленных предприятий.

5. Результативность реиндустриализации ПК, заключающуюся в развитии инфраструктуры, повышении занятости в обрабатывающей промышленности и доли промышленного производства в ВВП, широком применении экологически чистых технологий, активизации научных исследований и наращивании технологического потенциала промышленных секторов, следует оценивать с помощью предложенной методики расчета КРІ на основе соотнесения с целями развития ПК с позиций глобального бенчмаркинга.

Научная новизна результатов исследования. Раскрыта теоретико-методологическая сущность управления развитием ПК в условиях новой индустриальной революции и цифровой экономики, характеризующаяся интенсивным, всеохватывающим, устойчивым и неуклонным характером промышленного развития, учетом многовекторных интересов и взаимодействий всех акторов ПК:

1. Сформированы концептуальные положения *экосистемного подхода к управлению развитием ПК в условиях реиндустриализации и цифровой трансформации*, в рамках которого формируется тесно взаимодействующая с прочими элементами среды экосистема развития ПК, отличающегося представлением экосистемы по трем проекциям (рынки и отрасли промышленности, платформы и технологии, среда развития), способствующего появлению продуктивной кооперации и симбиотичности акторов.

2. Разработана *методология управления развитием ПК в условиях реиндустриализации*, направленная на получение новых теоретико-практических знаний, базирующаяся на классических законах развития и отличающаяся совокупностью предложенных автором принципов, теоретических аспектов, механизмов, оценок эффективности и результативности, позволяющая структурировать взаимосвязи между элементами и факторами развития, а также учесть динамический аспект управления развитием: нарастание сложности, неопределенности, наличие точек бифуркации и зон аттракторов.

3. Сформирована *система управления развитием ПК, адаптированная к условиям реиндустриализации и цифровой трансформации*, отличающаяся учетом полисубъектности и многоуровневого характера управления развитием, позволяющая комплексировать управленческие воздействия и их содержательное наполнение, дифференцированные с учетом функций управления методы и инструменты; определять порядок взаимодействия акторов; оптимизировать зоны управленческой ответственности.

4. Разработан *методический подход к оценке уровня технологического развития ПК*, базирующийся на комплексной статистической оценке интегрального индекса технологического развития ПК, отличающийся выделением пяти доменов (макроэкономического; инвестиционного; научного, технологического и инновационного; фондового; информационно-коммуникационного), позволяющий получить представление о влиянии различных факторов на уровень технологического развития, строить прогнозные оценки, а также проводить сравнение ПК.

5. Разработана *мультивариантная конструкция научно-технологического развития ПК РФ*, являющаяся результатом селекции альтернативных путей развития ПК до 2030 г., отличающаяся обоснованием реперных точек по форсированному, инновационному и консервативному вариантам развития, позволяю-

щая количественно и качественно описать образ будущего, выбрать и скорректировать наилучшую траекторию его достижения с учетом поставленных долгосрочных целей.

6. Предложена *процедура внедрения цифровых платформ* в виде цифровых двойников основных секторов промышленности, построенная по конвейерному типу, направленная на разработку и акселерацию платформ, позволяющая решить проблему разобщенности участников промышленных рынков, оптимизировать транзакции, минимизировать время вывода продукции на рынок за счет ускорения доступа к лучшим в своем классе решениям.

7. Разработана *программа цифровой трансформации промышленных предприятий* по пяти направлениям (нормативная документация, инфраструктура, кадры, технологии, мышление), отличающаяся взаимоувязкой ключевых инициатив, мероприятий и результатов цифровой трансформации, позволяющая в полной мере реализовать системный потенциал цифровой экономики посредством встраивания цифровых технологий в деятельность элементов ПК по всей цепочке создания добавленной стоимости.

8. Разработана *методика оценки результативности реиндустриализации ПК*, отличающаяся структурной композицией применяемых в аналитических целях КРІ (показателей, коэффициентов), позволяющая оценить уровень достижения целей реиндустриализации ПК, выявить и обосновать перспективы этого процесса путем соотнесения оцениваемых КРІ с аналогичными в развивающихся и новых индустриальных странах.

Теоретическая значимость результатов состоит в развитии научной идеи управления развитием ПК на мега, макро, мезо и микроуровнях управления, позволившей предложить систему методологически, теоретически и методически обоснованных мер по ее реализации в условиях реиндустриализации и цифровой трансформации.

Практическое значение состоит в том, что положения диссертации, адресованные менеджменту ПК и входящих в их состав предприятий, могут быть использованы при совершенствовании процессов, методов и моделей разработки и реализации стратегий, программ реиндустриализации, дорожных карт и планов мероприятий по цифровой трансформации, внедрению цифровых платформ в авиастроении, радиоэлектронике, машиностроении, что позволит повысить эффективность развития предприятий, отраслей и комплексов промышленности. Наибольшее прикладное значение имеют следующие разработки: система управления развитием ПК и входящих в их состав предприятий, позволяющая подготовить все акторы ПК к эффективному устойчивому и динамичному развитию на основе экосистемного подхода к управлению; методический подход к оценке

уровня технологического развития ПК, дающий возможность определить технологические фронтиры, выявить стратегическое позиционирование ПК и входящих в их состав предприятий на технологических рынках; прогнозная модель сценариев развития ПК, позволяющая корректировать траектории научно-технологического развития в условиях турбулентности внешней среды; процедура внедрения цифровых платформ в ПК, позволяющая консолидировать участников промышленных рынков с целью сокращения транзакционных издержек, повышения информационной доступности к новейшим технологиям и лучшим практикам мирового уровня; программа цифровой трансформации промышленных предприятий в условиях реиндустриализации, являющаяся инструментом развития передового производства в условиях реиндустриализации; методика оценки результативности реиндустриализации ПК, позволяющая измерить уровень достижения целей, выявить слабые места, провести бенчмаркинг на глобальном уровне.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные выводы диссертации освещались автором в ходе ряда значимых конференций различного уровня, в том числе: научно-практических конференциях кафедры экономики и управления на предприятии машиностроения ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет" (Воронеж, 2009-2018 гг.), международных конференциях "Актуальные проблемы экономики, менеджмента и финансов в условиях развития инновационной экономики" (Воронеж, 2015 г.), "Государственная и муниципальная служба в России: опыт, проблемы, перспективы развития" (Воронеж, 2016 г.), "The 6th EACO International Scientific Conference" (Краков, 2016 г.), "Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы" (Курск, 2016 г.), "The 29th IBIMA conference" (Вена, 2017 г.), "Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России" (Ганновер – Воронеж, 2017 г.), "Эффективность организации и управления промышленными предприятиями: проблемы и пути решения" (Воронеж, 2017 г.), "The Impact of Information on Modern Humans. HOSMC" (Нижний Новгород, 2017 г.), "Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы" (Курск, 2017 г.), "The 30th IBIMA conference" (Мадрид, 2017 г.), "The 31th IBIMA conference" (Милан, 2018 г.), управленческой платформе им. В.Н. Эйтингона (Воронеж, 2018 г.), "The 5th International Multidisciplinary Scientific Conference on SOCIAL Sciences & Arts, SGEM" (Албена, 2018 г.) и мн.др.

Результаты исследований в области управления развитием ПК и входящих в их состав предприятий:

- апробированы в АУ ВО "Институт регионального развития" при выпол-

нении НИР "Новая модель роста реального сектора экономики Воронежской области (промышленный комплекс)" по актуализации Стратегии социально-экономического развития Воронежской области до 2020 г. (Воронеж, 2011 г.); ОАО "Семилукский огнеупорный завод" при выполнении исследовательской работы "Варианты вывода предприятия из кризиса" (Воронеж, 2011 г.); ФГБОУ ВО "Воронежский государственный университет" при выполнении НИР "Разработка прогноза научно-технологического развития Воронежской области по направлению Машиностроение до 2030 г." (Воронеж, 2013 г.); АУ ВО "Институт регионального развития" при выполнении научных исследований по теме "Повышение производительности труда и создание высокопроизводительных рабочих мест в Воронежской области" (Воронеж, 2014 г.); ООО "Воронежсельмаш" при выполнении научных исследований по теме "Разработка методики проведения и выполнения экспресс-аудита производственных потерь" (Воронеж, 2016 г.); НО "Фонд рыночных исследований" при выполнении проектных работ (Москва, 2016 г.);

- внедрены на промышленных предприятиях ООО "Промресурс" (Челябинск), ЗАО "Орбита" (Воронеж), ООО "НПП "ЭКАР" (Воронеж), ЗАО "МЭЛ" (Воронеж), АО "Турбонасос" (Воронеж) и др. (2018 г.);

- внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет" при создании методического обеспечения дисциплин "Экономика знаний", "Электронный бизнес и менеджмент интернет-проектов", "Интернет-технологии продвижения новых продуктов" (2018 г.).

Публикации. Результаты диссертационного исследования были опубликованы в 114 работах, в том числе по теме диссертации издано 67 научных работ, из них 25 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 7 статей в международных базах Scopus и Web of Science, 7 монографий и 5 глав в коллективных монографиях, 23 других публикации.

Объем и структура диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, словаря терминов, списка литературы из 699 наименований, пяти приложений, включает 93 рисунка, 61 таблицу.

Во *введении* обоснована актуальность темы исследования, определены цель и задачи, объект и предмет исследования, раскрыта научная новизна, достоверность результатов, теоретико-методологическая и эмпирическая база исследования, его теоретическая и практическая значимость.

В *первой главе* проведен анализ современного состояния и тенденций развития ПК РФ, рассмотрен генезис управленческих парадигм и теорий развития ПК, сформирован теоретический базис управления развитием ПК в условиях реиндустриализации, выделены факторы развития ПК и входящих в их состав предприятий в условиях реиндустриализации и цифровизации.

Во *второй главе* описаны законы и предложены принципы управления развитием ПК в условиях реиндустриализации, разработаны методологические подходы к управлению развитием ПК, сформирована концепция управления развитием ПК.

В *третьей главе* разработан методический подход к оценке уровня технологического развития ПК на макро и микроуровнях, проведены кластерный анализ ПК по уровню цифровизации и моделирование трансформационных процессов развития ПК с помощью нейронных сетей аттракторов.

В *четвертой главе* сформирована система управления развитием ПК и входящих в их состав предприятий в условиях реиндустриализации, разработана организация управления развитием ПК в условиях реиндустриализации, выделены сценарии научно-технологического развития ПК на долгосрочную перспективу, проведено моделирование цифровой трансформации ПК с использованием методов генетического алгоритма.

В *пятой главе* предложены процедура внедрения цифровых платформ в ПК, программа цифровой трансформации промышленных предприятий в условиях реиндустриализации, разработана методика оценки результативности развития ПК в условиях реиндустриализации.

В *заключении* сформулированы обобщающие теоретические выводы и практические рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Главным направлением процессов развития ПК в условиях реиндустриализации и цифровой трансформации становится создание целостных экосистем, разносторонне развивающих всех акторов промышленности на основе трансграничного взаимодействия бизнеса, научного сообщества, государства и граждан.

В диссертации проведен анализ официальных статистических показателей, позволивший автору сделать ряд выводов. В России рецессия 2014-2015 гг. преодолена и с 2016 г. наблюдается положительная динамика ВВП, начался небольшой экономический рост. Индекс промышленного производства РФ, показывающий снижение динамики в 2010-2014 гг. и отрицательное значение темпа в 2015 г., в 2016-2017 гг. демонстрирует слабый прирост за счет сырьевого сектора и улучшений конъюнктуры на мировом рынке энергоносителей. Разрыв между сырьевыми и обрабатывающими отраслями в этих условиях свидетельствует о неустойчивости наметившегося восстановительного тренда.

Драйвером роста в обрабатывающей промышленности является увеличение государственного оборонного заказа, но не общее оживление в экономике.

Политика импортозамещения пока не привела к среднесрочному росту в обрабатывающих отраслях, а проекты реиндустриализации реализуются точечно, лишь по отдельным направлениям.

В работе показано, что для российской экономики остается актуальной проблема экономического роста, особенно в промышленности. Его фактически достигнутые темпы в настоящее время не могут обеспечить прорывное научно-технологическое и социально-экономическое развитие страны, необходимость которого подчеркивается в Указе президента РФ от 07.05.2018 г. "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года". С точки зрения реализации обоснованной промышленной политики, на взгляд автора, необходимо выстроить структуру с опорой на ПК в области обрабатывающих производств.

Промышленные комплексы представляются целостными экономическими субъектами, объединяющими разнообразные социально-экономические, научно-технологические, инновационные, производственные процессы и экономические институты с целью интеграции и получения синергетических эффектов. ПК в диссертации рассматриваются на пяти уровнях управления (табл. 1).

Таблица 1 - Формы сосуществования ПК на разных уровнях управления

Мега	Мезоуровень 1 (мега-макро)	Макро	Мезоуровень 2 (макро-микро)	Микро
<ul style="list-style-type: none"> Глобальная метасистема мирового промышленного производства 	<ul style="list-style-type: none"> Транснациональные промышленные компании Мировые промышленные кластеры ПК союзов, содружеств или групп стран Евразийские технологические платформы и др. 	<ul style="list-style-type: none"> Отраслевые ПК: оборонно-промышленный, агропромышленный, топливно-энергетический, машиностроительный, металлургический, атомный энергопромышленный комплексы и др. Госкорпорации: Роскосмос, Ростех, Росатом и др. 	<ul style="list-style-type: none"> Территориально-производственные комплексы: особые территории экономического развития, кластеры, технопарки, технополисы, индустриальные парки и др. Объединенные корпорации: АО ОДК, ПАО ОАК, АО ОМК и др. интегрированные структуры Консорциумы 	<ul style="list-style-type: none"> Промышленные предприятия, входящие в состав ПК Промышленные предприятия, имеющие статус ПК

В настоящее время широкое распространение получает экосистемный подход к управлению процессами развития и трансформации, приводящий к созданию трансграничных экономических систем нового качества по аналогии с природными процессами и явлениями. В рамках обеспечения устойчивого развития формируются экосистемы, представляющие собой комплексные механизмы, тесно взаимодействующий с прочими элементами окружающей среды.

Экосистема развития ПК - это совокупность экономических институтов

развития, материальных и нематериальных активов (человеческого капитала и компетенций, ценностей, физической и сервисной инфраструктуры, платформ и технологий, финансовых ресурсов) во взаимодействии со множеством акторов, действующих на рынках и в отраслях промышленности, обеспечивающая результативное взаимодействие между организациями и людьми. Экосистема развития ПК может быть представлена тремя проекциями (рис. 1).



Рис. 1. Три проекции представления экосистемы развития ПК

На рынках и в отраслях промышленности происходит взаимодействие акторов (действующих субъектов); платформы и технологии формируют компетенции для развития ПК в условиях реиндустриализации; среда создает условия для развития и эффективного взаимодействия акторов.

В работе выделены основные концептуальные положения экосистемного подхода к управлению развитием ПК:

- в силу аналогии природным системам развитие ПК в условиях реиндустриализации можно рассматривать сквозь призму экосистем, отличительной чертой которых является способность к внутренней динамике и развитию под воздействием как эндогенных, так и экзогенных факторов;
- одной из главных функций экосистемы развития ПК является финансирование научно-исследовательской деятельности, технологического перевооружения и иных сфер, влияющих на эффективность процессов развития, а также качественное повышение уровня развития инфраструктуры;
- основной целью экосистемы должно выступать достижение стабильного состояния с устойчивым гомеостазисом, то есть стремлением и способностью

сохранять равновесие в процессе развития ПК;

- экосистема формирует и проводит изменения, необходимые для выхода ПК на новую устойчивость в целом с сохранением, накоплением и преобразованием необходимых качеств;

- экосистема позволяет формировать положительную обратную связь, обеспечивает взаимодействие между всеми акторами, включенными прямо или косвенно в процесс развития ПК. Положительная обратная связь возникает, когда обмен идеями, людьми, информацией, сотрудничество и симбиоз становятся более важными, чем традиционная логика экономической конкуренции;

- экосистема развития ПК подразумевает наличие нескольких экосистем (академической, образовательной, технологической, экономической, инновационной, экспертной и других) и их синергетическое взаимодействие.

2. Методология управления развитием ПК в условиях реиндустриализации позволяет получить теоретические знания для разработанного научно-практического инструментария, включающего методический подход к оценке технологического развития и сценарии научно-технологического развития ПК на долгосрочную перспективу.

В работе показано, что управление развитием ПК осуществляется на основе законов диалектики и развития экономических систем, а также выделенных принципов, которые можно классифицировать по шести группам (табл. 2).

Наряду с классическими законами и выделенными принципами, в диссертации разработана *методология управления развитием ПК в условиях реиндустриализации*, представляющая собой единство теоретических положений, механизмов, оценок эффективности и результативности управления (табл. 3).

В работе показано, что повышение технологичности производства способствует реиндустриализации в условиях цифровой экономики. Странам, успешно осуществившим быструю реиндустриализацию и достигшим устойчивого экономического роста, удалось создать развитую технологически емкую обрабатывающую промышленность. В этих условиях автором разработан *методический подход к оценке уровня технологического развития ПК*, включающий следующие этапы:

Этап 1. Стандартизация показателей. Базовыми для построения интегрального индекса являются принципы измеримости и доступности информации, прагматики расчетов и аналитичность.

Этап 2. Дифференциация показателей. Система показателей оценки уровня технологического развития ПК и входящих в их состав предприятий состоит из пяти доменов (групп индикаторов) и тридцати трех индикаторов.

Таблица 2 - Принципы управления развитием ПК

I Принципы системно-синергетического подхода	II Принципы стратегического прогнозирования и планирования	III Принципы стратегического управления	IV Принципы устойчивого развития ПК
1.1 единство и целостность 1.2 мультифункциональность 1.3 иерархичность 1.4 множественность решений и комплексность развития 1.5 самоорганизация 1.6 неаддитивность	2.1 преемственность и непрерывность 2.2 сбалансированность 2.3 результативность и эффективность 2.4 прозрачность (открытость) 2.5 реалистичность 2.6 ресурсная обеспеченность 2.7 измеримость целей 2.8 соответствие показателей целям	3.1 открытость 3.2 комплексный подход 3.3 ориентация на будущее 3.4 творческий, созидательный подход 3.5 ориентация на результаты 3.6 коллаборация и совместная деятельность	4.1 инклюзивность (вовлеченность) 4.2 соблюдение этических норм 4.3 ответственное руководство 4.4 прозрачность 4.5 непрерывность 4.6 гибкость 4.7 соответствие целям устойчивого развития
V Принципы развития ПК в условиях реиндустриализации	VI Принципы развития ПК в условиях цифровой трансформации		
5.1 повышение доли обрабатывающей промышленности в структуре экономики 5.2 повышение в ВВП доли продукции высокотехнологичных отраслей 5.3 ускорение технологического развития, мультитехнологичность, внедрение цифровых технологий в экономике и социальной сфере 5.4 ориентация на создание в обрабатывающей промышленности высокопроизводительного экспортно-ориентированного сектора при соответствии требованиям международной стандартизации и сертификации 5.5 глобализация и пространственная поляризация 5.6 встраивание в мировые инновационные процессы, интеграция в мировое сообщество, использование достижений других стран 5.7 реализация Национальной технологической инициативы 5.8 развитие человеческого и интеллектуального капитала	6.1 глобальное партнерство, сотрудничество и интеграция 6.2 экосистемный подход к управлению 6.3 обмен информацией для обеспечения экономического роста, доверия и безопасности 6.4 открытая и благоприятная среда развития 6.5 обеспечение условий для массовости реализации инновации 6.6 сокращение транзакционных издержек 6.7 повышение потребительской ценности 6.8 переход на кастомные (кастомизированные) продукты и услуги 6.9 омниканальность 6.10 сокращение горизонтальных цепочек создания стоимости 6.11 всеобщее проникновение технологий четвертой промышленной революции 6.12 платформенность 6.13 интероперабельность 6.14 мультидисциплинарность и конвергенция всех сфер 6.15 возникновение сквозных технологий 6.16 повышение уровня сложности производства, технологий и выпускаемых изделий 6.17 ускорение интеллектуализации и роботизации производства 6.18 межотраслевой характер развития ПК 6.19 смещение «центра тяжести» в глобальной конкуренции на этап проектирования 6.20 тотальная цифровизация всего жизненного цикла изделий 6.21 сокращение объемов натурных испытаний и времени проектирования		

Таблица 3 - Методология управления развитием ПК в условиях реиндустриализации

Теоретические положения (базовые теоретические установки)	Базовые механизмы	Базовые оценки эффективности и результативности
<p>Гипотеза <i>Гипотеза Н₀</i>: управление развитием ПК в условиях реиндустриализации и цифровой трансформации является одним из главных драйверов экономического роста и обеспечивает получение глобальных, национальных и локальных эффектов в виде мирового лидерства на высокотехнологичных рынках, повышения уровня и качества жизни населения, роста производительности труда и занятости в обрабатывающих отраслях промышленности</p> <p>Основополагающие подходы Системно-синергетический</p> <p>Базовые и прикладные теории Реиндустриализации, моделирования, инновационного менеджмента, устойчивого развития, математического моделирования, форсайта, стратегического менеджмента, интеллектуального капитала, управления знаниями, SCBIN-конвергенции, технологической сингулярности, концепция экосистемного подхода и прочие</p> <p>Законы развития Законы диалектики (единство и борьба противоположностей, переход количества в качество, отрицание отрицания) Законы развития социально-экономических систем</p> <p>Принципы управления развитием Представлены в табл. 2</p> <p>Глоссарий Акторы, зрелость экосистемы ПК, концепция управления развитием ПК, методология управления развитием ПК, ПК (в том числе на макро, мезо, микроуровнях), развитие ПК, реиндустриализация, система управления развитием ПК, среда развития ПК, трансформация ПК, управление развитием ПК, цифровая платформа, цифровая среда развития ПК, цифровая экосистема, цифровое производство, экосистема ПК</p>	<p>Процедуры <i>Управленческие</i>: визуализация среды развития ПК в виде пирамиды; выявление и классификация факторов-катализаторов (драйверов) и факторов-ингибиторов развития; оценка уровня цифровизации ПК; прогнозное моделирование трансформации ПК в условиях реиндустриализации; обоснование выбора сценариев научно-технологического развития <i>Организационные</i>: процедура внедрения цифровых платформ; программа цифровой трансформации промышленных предприятий</p> <p>Инструментарий Показатели, методы, инструменты, рычаги, технологии управления развитием ПК</p> <p>Структуры Система управления развитием ПК в условиях реиндустриализации (общая структурная модель и функциональная структура); организационная структура Центра компетенций в рамках внедрения цифровых платформ</p>	<p>Методические подходы Оценка уровня технологического развития промышленных предприятий и комплексов; оценка эффективности внедрения цифровых платформ в ключевых отраслях; оценка эффективности внедрения новых цифровых технологий на предприятиях ПК; оценка результативности развития ПК</p> <p>Критерии оценки Глобальная конкурентоспособность на высокотехнологичных рынках; повышение уровня и качества жизни; рост производительности труда и занятости в несырьевых обрабатывающих отраслях</p>

Этап 3. Вычисление комплексных интегральных оценок (субиндексов K_j) по каждой из j -й группы показателей ($j=1...5$), характеризующих технологическое развитие.

Этап 4. Расчет итогового композитного индекса путем взвешивания и нахождения среднего из субиндексов (табл. 4, табл. 5).

Таблица 4 - Индекс технологического развития ПК РФ на макроуровне (расчеты на основе данных Росстата)

Домены	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1 Макроэкономический домен	⇒ 0,524	⇒ 0,537	⇒ 0,533	⇒ 0,527	⇒ 0,52	⇒ 0,515	⇒ 0,357	⇒ 0,422
2 Инвестиционный домен	⇒ 0,519	⇒ 0,53	⇒ 0,532	⇒ 0,542	⇒ 0,506	⇒ 0,524	⇒ 0,526	⇒ 0,523
3 Научно-технологический и инновационный домен	↓ 0,048	↓ 0,047	↓ 0,048	↓ 0,048	↓ 0,046	↓ 0,046	↓ 0,046	↓ 0,046
4 Фондовый домен	⇒ 0,349	⇒ 0,361	⇒ 0,368	⇒ 0,347	⇒ 0,387	⇒ 0,375	⇒ 0,417	⇒ 0,408
5 Информационно-коммуникационный домен	↓ 0,282	↓ 0,283	↓ 0,284	↓ 0,285	↓ 0,285	↓ 0,286	↓ 0,286	↓ 0,287
Индекс технологического развития ПК РФ	⇒ 0,344	⇒ 0,352	⇒ 0,353	⇒ 0,35	⇒ 0,349	⇒ 0,349	⇒ 0,326	⇒ 0,337

Усл. обозначения:

↑	когда значение равно	>=	0,7	Число
⇒	когда значение равно < 0,7 и	>=	0,6	Число
⇒	когда значение равно < 0,6 и	>=	0,4	Число
⇒	когда значение равно < 0,4 и	>=	0,3	Число
↓	когда значение равно < 0			

Значение индекса технологического развития ПК интерпретируется следующим образом: чем больше интегральный показатель стремится к единице, тем выше уровень технологического развития конкретного ПК. Индекс в диапазоне (0; 0,3) признается крайне низким, в диапазоне [0,3; 0,4) - низким, в диапазоне [0,4; 0,6) - средним, в диапазоне [0,6; 0,7) - высоким, в диапазоне [0,7; 1] - крайне высоким.

Как видно из табл. 4, уровень технологического развития ПК РФ находится на среднем и ниже среднего уровне в зависимости от домена и снижается в период 2012-2016 гг. ежегодно (с 0,353 до 0,326). В 2017 г. наблюдается небольшой прирост индекса технологического развития.

В табл. 5 представлена "тепловая карта" уровня технологического развития промышленных предприятий Воронежской области. Уровень технологического развития и положение на "тепловой карте" могут использоваться при принятии решений о приобретении и/или разработке новых необходимых технологий в соответствии с их уровнем готовности (TRL1-TRL9, MRL1-MRL10).

Рассматриваемые промышленные предприятия в основном характеризуются средним уровнем технологического развития. Лидерами технологического

развития являются ЗАО "ВЗПП-Микрон", АО "Гидрогаз", аутсайдерами - АО "ВЗПП-С", АО "Воронежсинтезкаучук". Уровень развития предприятий, входящих в состав АО "Концерн "Созвездие" и реализующих технологическое развитие в рамках шести платформ (сетевое управление; системы радиосвязи; системы широкополосного доступа; информационная безопасность и технологическая независимость; радиоэлектронный мониторинг; энергосберегающие технологии), признается средним. Средний уровень технологического развития также демонстрирует участник приоритетного проекта Минэкономразвития РФ "Национальные чемпионы" - ЗАО "Орбита".

Таблица 5 - Индекс технологического развития промышленных предприятий Воронежской области (расчеты на основе данных предприятий)

Наименование	ОКВЭД	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ЗАО "ВЗПП-Микрон"	26.11.2 - Производство диодов, транзисторов и прочих полупроводниковых приборов, включая светоизлучающие диоды, пьезоэлектрические приборы и их части	↑0,60	↑0,63	↑0,60	→0,58	→0,57	→0,56
АО "Гидрогаз"	28.12 - Производство гидравлического и пневматического силового оборудования	→0,57	→0,54	→0,55	→0,55	→0,56	→0,56
АО "Концерн "Созвездие"	26.11 - Производство элементов электронной аппаратуры	→0,42	→0,45	→0,46	→0,48	→0,49	→0,52
ОАО "Электросигнал"	26.30.15 - Производство радиоэлектронных средств связи	→0,55	→0,52	→0,55	→0,54	→0,53	→0,52
АО "Электроприбор"	26.51.1 - Производство навигационных, метеорологических, геодезических, геофизических и аналогичного типа приборов, аппаратуры и инструментов	↓0,33	→0,40	→0,46	→0,48	→0,50	→0,51
ЗАО "Орбита"	30.30.5 - Производство частей и принадлежностей летательных и космических аппаратов	→0,46	→0,51	→0,47	→0,55	→0,51	→0,48
ОАО "Тяжмехпресс"	28.41.2 - Производство кузнечно-прессового оборудования	↑0,60	→0,59	→0,53	→0,50	→0,48	→0,47
"ВМЗ" - филиал ГКНПЦ им. М.В. Хруничева	30.30.13 - Производство реактивных двигателей, включая ракетные, и их частей	↓0,32	↓0,34	↓0,36	↓0,39	↓0,39	→0,42
АО "ВЗПП-С"	26.11.3 - Производство интегральных электронных схем	→0,52	→0,49	→0,46	→0,45	→0,44	→0,42

Усл. обозначения:

✓	когда значение равно	>=	0,7	Число
↑	когда значение равно < 0,7 и	>=	0,6	Число
→	когда значение равно < 0,6 и	>=	0,4	Число
↓	когда значение равно < 0,4 и	>=	0,3	Число
✗	когда значение равно < 0			

На рис. 2 построены тренд и сценарии изменения индекса технологического развития до 2030 г. Из рис. 2 видно, что только форсированный сценарий

развития ПК и входящих в их состав предприятий позволит стране осуществить свои стратегические цели - занять достойное место в рейтинге инновационных стран, войти в число десяти ведущих стран мира по индексу развития информационных технологий, в пятерку крупнейших экономик мира и пр.

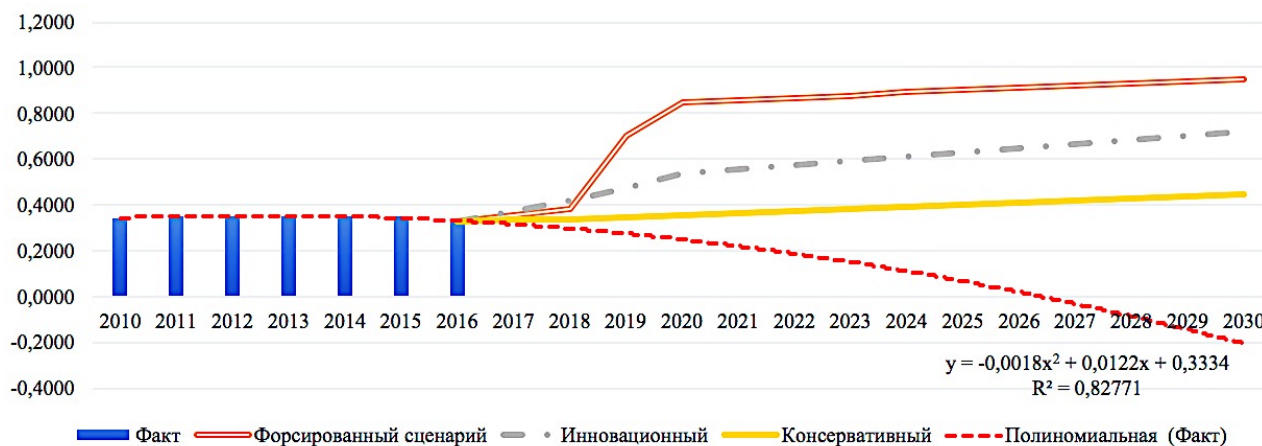


Рис. 2. Индекс технологического развития ПК РФ при разных сценариях развития

В рамках прогнозирования развития ПК в диссертации обоснованы следующие сценарии научно-технологического развития ПК РФ и их условия:

- *целевой форсированный сценарий прорывного научно-технологического и социально-экономического развития* (сценарий 1). Реализация Национальной технологической инициативы до 2035 г., внедрение сквозных технологий. Формирование цифровой экономики на пути к экономике знаний - приоритет развития для государства и бизнеса. Стимулирование развития малого и среднего бизнеса на базе крупных высокотехнологичных компаний. Сценарий технологического рывка, реиндустриализации, отставание от лидеров менее 5 лет. Доля цифровой экономики - 5,6 % ВВП. Добавленная стоимость для экономики - 5-7 трлн р. в год;

- *инновационный* (сценарий 2) - вариант догоняющего развития и локальной технологической конкурентоспособности. Рост цифровизации в государственном и социальном секторах. Сценарий технологической адаптации, отставание от лидеров 8-10 лет. Доля цифровой экономики - 3,0 % ВВП. Добавленная стоимость для экономики - 0,8-1,2 трлн р. в год;

- *консервативный* (сценарий 3) - инерционное научно-технологическое развитие, стагнация экономики, рост цифрового разрыва с лидерами. Сценарий технологической деградации, деиндустриализации, отставание от лидеров 15-20 лет. Доля цифровой экономики - 2,2 % ВВП. Добавленная стоимость для экономики - 0,1-0,2 трлн р. в год.

Разработанные реперные точки сценарных условий представлены в табл.

6. Прогнозирование осуществлялось методом экстраполяции статистических данных, экспертной аналитики стратегических целей социально-экономического и научно-технологического развития.

Таблица 6 - Реперные точки сценарных условий для прогнозирования научно-технологического развития ПК РФ

Показатель	Период	Сценарии		
		3	2	1
Валовой внутренний продукт, среднегодовые темпы прироста, %	2016 - 2020 гг.	3,6	4,4	6,8
	2021 - 2025 гг.	4,2	6	8,9
	2026 - 2030 гг.	4,8	7	10,0
Промышленность, среднегодовые темпы прироста, %	2016 - 2020 гг.	2,0	3,4	5,3
	2021 - 2025 гг.	2,3	4	6,1
	2026 - 2030 гг.	2,3	4,9	7
Инвестиции в основной капитал, среднегодовые темпы прироста, %	2016 - 2020 гг.	5,1	6,6	12,6
	2021 - 2025 гг.	4,3	5,5	7,1
	2026 - 2030 гг.	3,6	4,8	4
Инвестиции в транспортную инфраструктуру, технологичные отрасли и науку, всего, в п.п., в среднем в год	2021 - 2025 гг.	0,6	1,4	1,8
	2026 - 2030 гг.	0,4	1,1	1,4
Инвестиции в развитие технологичных отраслей, в п.п., в среднем в год	2021 - 2025 гг.	0,3	0,5	0,7
	2026 - 2030 гг.	0,2	0,3	0,4
Инвестиции в научные исследования и разработки, в п.п., в среднем в год	2021 - 2025 гг.	0,1	0,4	0,5
	2026 - 2030 гг.	0,1	0,5	0,7
Инвестиции в развитие технологичных отраслей из бюджетной системы, в п.п., в среднем в год	2021 - 2025 гг.	0,1	0,2	0,3
	2026 - 2030 гг.	0,1	0,3	0,4
Высокотехнологичный и наукоемкий сектор, % ВВП	2018 г.	-	-	29
	2020 г.	-	-	35
Производительность труда, % роста по отношению к 2015 г.	2018 г.	131	136	150
	2020 г.	141	149	170
Внутренние затраты на исследования и разработки, % ВВП	2025 г.	1 - 1,1	3	7
	2030 г.	1,3	3,5	10
Доля частных расходов, % от внутренних затрат на исследования и разработки	2025 г.	>30	>30	-
	2030 г.	<40	>35	50
Доля расходов на оплату труда, % от расходов на науку	2030 г.	36 - 34	<30	<30

В диссертации показано, что в процессе развития ПК возможно возникновение *точек бифуркации* (перегибов трендов научно-технологического развития) и *аттракторов* как устойчивых состояний, притягивающих к себе множество траекторий научно-технологического развития после прохождения точек бифуркации. Точкой бифуркации совершения прорыва может стать оптимальное и эффективное комплексирование различных из числа лучших в мире технологий с добавлением оригинальных кросс-отраслевых интеллектуальных ноу-хау, сформированных в процессе работы с различными промышленными компаниями – мировыми лидерами в рамках международной системы разделения труда, участия в глобальных технологических цепочках.

Методология позволит менеджменту ПК и входящих в их состав промышленных предприятий получить теоретические знания, а инструментарий (включающий методический подход к оценке уровня технологического развития ПК, сценарии и реперные точки сценарных условий научно-технологического развития ПК) - эффективно управлять развитием в условиях реиндустриализации, минимизировав время на подготовку, принятие и исполнение решений.

3. Основополагающим элементом методологии является предложенная система управления развитием ПК в условиях реиндустриализации, обеспечивающая эффективное сочетание управленческих воздействий субъекта управления на объект с помощью функций управления, их содержательного наполнения, методов и инструментов, позволяющая соотнести ресурсные ограничения и результаты управления развитием ПК.

В диссертации разработана концептуальная модель (рис. 3), лежащая в основе формирования системы управления развитием ПК в условиях реиндустриализации и представленная тремя блоками.

1. *Первый блок* включает определение и постановку целей процесса управления развитием ПК и входящих в их состав предприятий. К таким целям относятся: максимизация уровня глобального лидерства (конкурентоспособности) на высокотехнологичных рынках $GC \rightarrow max$; рост уровня и качества жизни $LQ \rightarrow max$; рост производительности труда на предприятиях обрабатывающей промышленности $LC \rightarrow max$; рост занятости в несырьевых отраслях $NoE \rightarrow max$. Улучшение качества жизни достигается, в том числе, за счет сокращения вредных выбросов и повышения экологичности промышленного производства. Рост занятости в обрабатывающей промышленности требует соотнесения выбираемых для внедрения технологий с обеспеченностью ресурсами и уровнем квалификации трудовых ресурсов. Кроме того, необходимым условием развития является наличие благоприятной среды (ENV) и сформированной экосистемы (SES) как совокупности акторов ПК, агентов и сервисов.

2. *Второй блок* представляет собой непрерывный комплексный процесс управления развитием ПК и входящих в их состав предприятий. В качестве векторов декомпозиции приняты мега, мега-макро, макро, макро-микро, микро-уровни управления (L), объекты в соответствии с гранями пирамиды среды развития (O), функции управления (F), рынки НТИ (M), SCBIN (socio-cognito-bio-info-nano) технологии (T), направления цифровизации в соответствии с программой "Цифровая экономика Российской Федерации" (D), стадии инновационного (I) и производственного (P) процессов по цепи создания добавленной стоимости.

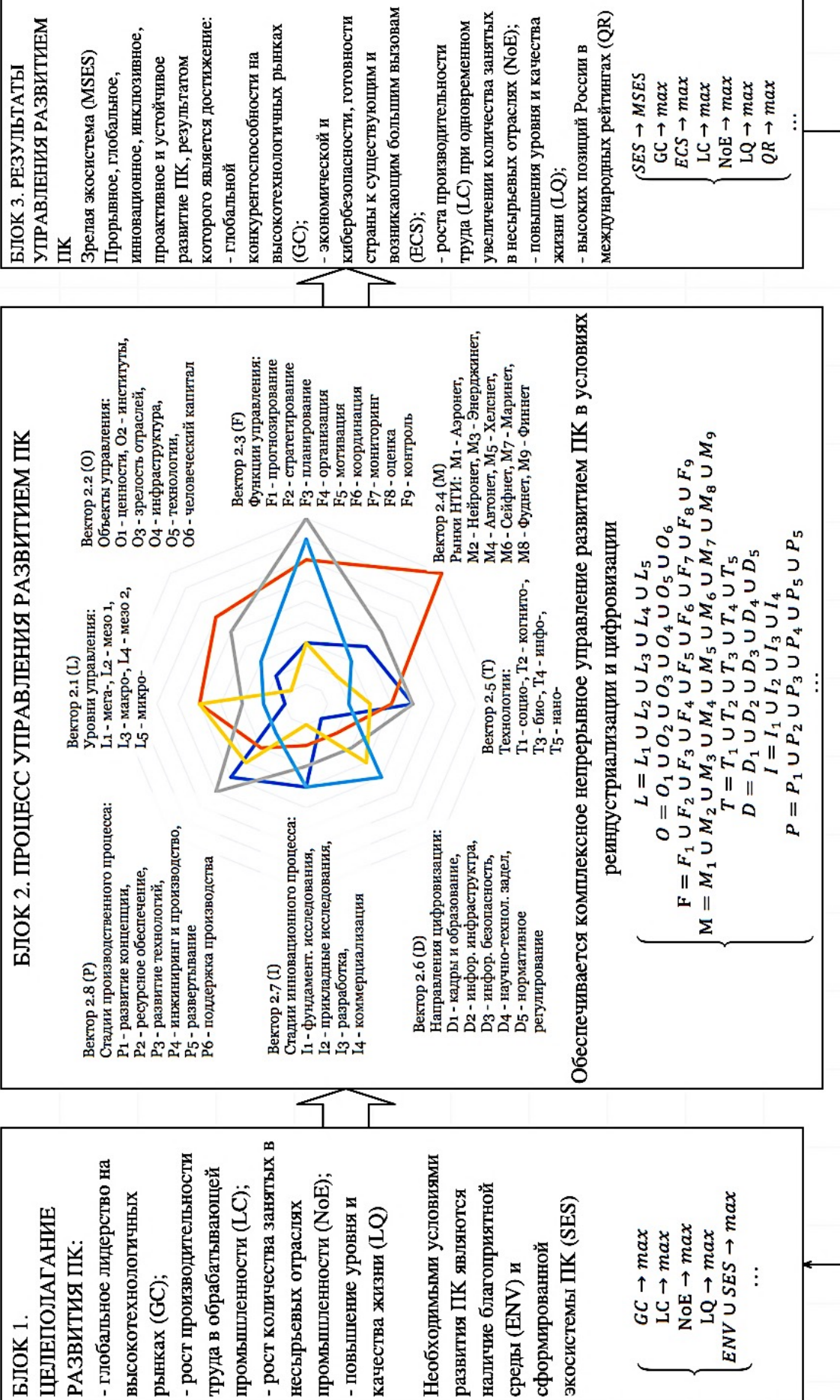


Рис. 3. Концептуальная модель управления развитием ПК в условиях реиндустриализации

Процесс управления развитием ПК обеспечивает принцип непрерывного развития за счет управления развитием на всех уровнях: $L = L1 \cup L2 \cup L3 \cup L4 \cup L5$; принцип интеграции за счет взаимного проникновения элементов среды развития, т.е. $O = O_1 \cup O_2 \cup O_3 \cup O_4 \cup O_5 \cup O_6$; принцип комплексности за счет объединения девяти функций: $F = F_1 \cup F_2 \cup F_3 \cup F_4 \cup F_5 \cup F_6 \cup F_7 \cup F_8 \cup F_9$

3. Последний, *третий блок* концептуальной модели связан с отражением результатов и эффектов управления развитием и фиксацией результирующего состояния ПК после осуществления управленческих процессов. Достижение в третьем блоке установленных в первом блоке целей обеспечивает целенаправленное управление развитием ПК и входящих в их состав предприятий. Процессы развития ПК как на уровне отдельных хозяйствующих субъектов, так и на уровне отраслей, национальной и мировой экономики предопределяют необходимость формирования специальной системы управления, обеспечивающей последовательную реализацию решений, направленных на обеспечение глобального, инновационного, инклюзивного, проактивного и устойчивого развития ПК с использованием интенсифицирующих факторов.

Под *системой управления развитием ПК в условиях реиндустриализации* в диссертации понимается совокупность взаимосвязанных субъекта на разных уровнях управления и объекта управления (процесса развития ПК и входящих в их состав предприятий в условиях реиндустриализации), взаимодействующих между собой и средой развития и участвующих в процессе развития для достижения установленных целей (рис. 4).

На рис. 4 использованы следующие обозначения: НТИ - Национальная технологическая инициатива; ФОИВ - федеральные органы исполнительной власти; ИОГВ - исполнительные органы государственной власти; РГ - рабочая группа; МРГ - межведомственная рабочая группа; МВК - межведомственная комиссия; ЕЭК - Евразийская экономическая комиссия; ФПИ - Фонд перспективных исследований; РНФ - Российский научный фонд; РФФИ - Российский фонд фундаментальных исследований; РГНФ - Российский гуманитарный научный фонд; ВЭБ - Внешэкономбанк (Банк развития); ФРП - Фонд развития промышленности; РФПИ - Российский фонд прямых инвестиций; РВК - Российская венчурная компания; ФИОП - Фонд инфраструктурных и образовательных программ РОСНАНО; ТОР - территории опережающего развития; ОЭЗ - особые экономические зоны, ЗТР - зоны территориального развития; СЭЗ - свободные экономические зоны; МСП - малое и среднее предпринимательство; РЭЦ - Российский экспортный центр; АСИ - Агентство стратегических инициатив; АТР - Агентство технологического развития; АИРР - Ассоциация инновационных регионов России; РТА - Центр управления проектами в промышленности; CDO (Chief Digital Officer) - руководитель, ответственный за цифровую трансформацию.

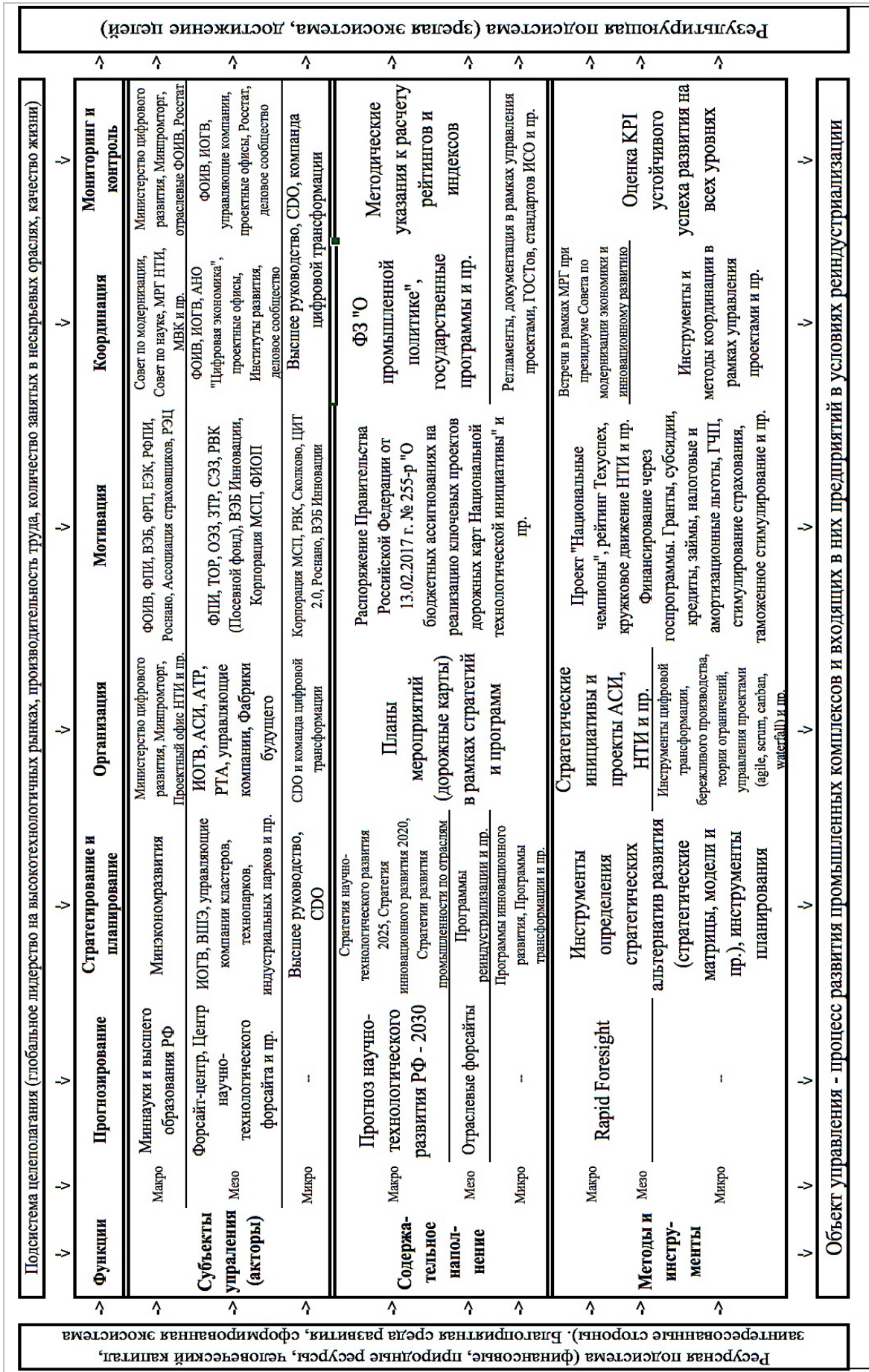


Рис. 4. Система управления развитием ПК и входящих в их состав предприятий

4. Обеспечение перехода к цифровой экономике в условиях реиндустриализации целесообразно осуществлять с использованием: разработанной процедуры внедрения цифровых платформ в ПК за счет формирования цифровой экосистемы путем интеграции кросс-отраслевых цифровых платформ основных секторов промышленности; предложенной программы цифровой трансформации промышленных предприятий.

В настоящее время в России реализован ряд цифровых платформ в ПК: на макроуровне - это федеральные государственные информационные системы (ГИС), например, ГИС промышленности; на мезоуровне - региональные платформы (например, автоматизированная информационная система "Проектное управление" Белгородской области на базе платформы Motiware Melody One); на корпоративном уровне - платформа для промышленного интернета вещей Winnum (Signum, Москва) и другие.

В диссертации доказано, что главной задачей для осуществления прорывного развития становится формирование цифровой экосистемы из цифровых платформ, которые, с одной стороны, усиливают и активизируют бизнес, позволяя получать более высокую результативность, а, с другой стороны, обеспечивают информационную инфраструктуру. Цифровая экосистема в этих условиях интегрирует технологические, функциональные, инфраструктурные и кооперативные платформы в виде промышленных, логистических, финансовых, регулирующих и прочих пулов цифровых платформ (рис. 5).



Рис. 5. Цифровая экосистема интегрированных в пулы цифровых платформ в основных секторах ПК и прочих инфраструктурных платформ

Цифровые платформы в ПК должны создаваться в виде цифровых двойников по секторальному признаку с кросс-отраслевым характером взаимодействия. Чрезвычайно важно привнести лучшее из соседней отрасли в новую; это может послужить источником локальных прорывов. *Цифровой двойник промышленного сектора* - это единая модель, достоверно описывающая все характеристики, процессы и взаимосвязи как для отдельного промышленного предприятия, так и для всего сектора в целом. Множество взаимодействующих в рамках экосистемы интегрированных и взаимосвязанных цифровых платформ всегда по эффективности выиграют у единой цифровой платформы и обеспечат максимальную ценность от перехода на работу с ними.

Разработанная процедура внедрения цифровых платформ в отраслевых ПК включает в себя семь этапов (табл. 7). В работе показано, что в процессе внедрения цифровых платформ должны появиться *Центры компетенций* по каждому сектору промышленности, выполняющие функции *конвейера* по разработке и акселерации платформ, осуществляющие сборку отраслевых консорциумов (операторов цифровых платформ) из поставщиков технологических решений, участников рынка, исследовательских и экспертных организаций, отраслевых ассоциаций.

Конвейерный тип работы Центров компетенций должен позволить внедрить к 2024 г. около 300 цифровых платформ. Общее их количество будет больше, но из-за проблем интеграции не все платформы смогут войти в цифровую экосистему.

Внедрение цифровых платформ в ПК обрабатывающих отраслей гарантирует ежегодное ускорение темпов прироста ВВП минимум на 1 %. Остальные отрасли могут дополнительно давать прирост ВВП от 0,1 % до 2 % в год каждая.

Внедрение цифровых платформ в ПК повлечет *цифровую трансформацию*: переход к новой парадигме бизнеса и производства, изменение мышления, бизнес-процессов, компетенций и всей системы экономических взаимосвязей. В этих условиях *цифровизация* охватывает более узкий круг задач и означает преобразования, инициированные внедрением технологий цифрового проектирования и моделирования, компьютерного и суперкомпьютерного инжиниринга, "умного" и аддитивного производства вместе с методами различной оптимизации, бионического дизайна, роботизации и т.д.

Взаимосвязи и взаимозависимости в процессе управления данными, знаниями, компетенциями, проектами, изменениями и вызовами, возникающими при реализации программы цифровой трансформации промышленных предприятий, представлены на рис. 6.

Таблица 7 - Процедура внедрения цифровых платформ в ПК

Этап	Содержание этапа	Финансирование
1 Формирование Центров компетенций по четырем основным секторам промышленности (производство сырья и материалов, производство средств производства и элементной базы, технологическая оснастка, производство конечной продукции) как конвейеров по разработке и акселерации цифровых платформ	Целью Центров компетенций является организационное оформление экспертных сообществ, миссией которых будет формирование цифровых платформ путем определения основных концептуальных принципов и правил разработки платформ и экспертной оценки целесообразности включения в общую систему предлагаемых платформ и API	10 млн р. - финансирование от иницилирующего проекта ведомства и/или институтов, фондов развития
2 Определение состава необходимых отечественных платформ по каждому сектору	Проведение исследований мирового опыта разработки и продвижения цифровых платформ в региональном и отраслевом разрезе. Определение перечня сквозных технологий, потребности секторов промышленности в цифровых платформах, формирование плана внедрения цифровых платформ	За счет средств Фонда "Цифровые Платформы"
3 Оказание поддержки и мер стимулирования проектов создания цифровых платформ	Грантовая и инвестиционная поддержка разработчиков цифровых платформ	Сумма грантовой поддержки на 2019-2020 гг. - 1,2 млрд р., инвестиционной - 3,5 млрд р. по программе "Цифровая экономика РФ"
4 Создание прототипа (ядра) цифровых платформ	В состав прототипа должны войти: программный продукт, обеспечивающий работу цифровой платформы с обеспечением безопасных платежей, подключением блокчейн и т.д.; комплекс приложений (API)	100 млн р. - финансирование от иницилирующего проекта ведомства и/или институтов, фондов развития
5 Разработка первой очереди (каркаса) цифровых платформ. Параллельный запуск нескольких платформ	В первую очередь должны войти около 10-15 изготовленных в единой программной среде платформ и 100-150 приложений (API)	1 млрд р. - по программе "Цифровая экономика РФ"
6 Создание консорциумов отраслевых и технологических партнеров с необходимыми компетенциями	Эволюционное расширение цифровых платформ на коммерческой основе. Создание новых коммерческих платформ и приложений (API)	Средства частных промышленных холдингов и ИТ-компаний
7 Создание "регулятивных песочниц" - наблюдательных советов платформ и Центров компетенций	Синхронизация нормативного регулирования, образовательной политики и технологического развития отдельных индустрий	

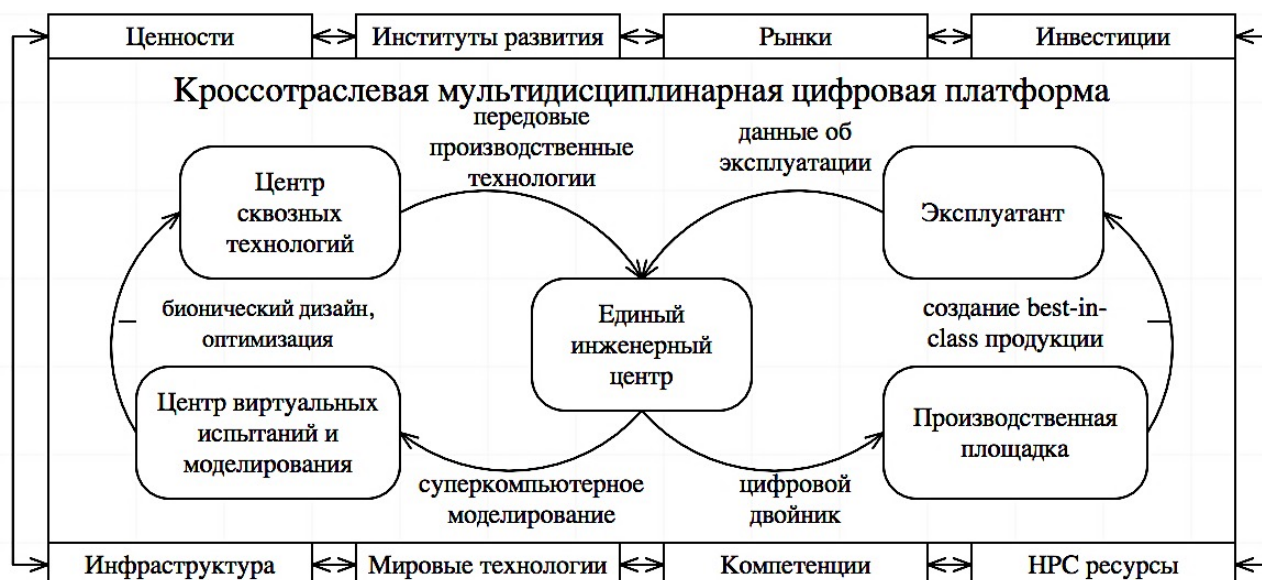


Рис. 6. Взаимосвязи, возникающие в процессе цифровой трансформации промышленного предприятия

Разработанная программа цифровой трансформации промышленных предприятий включает в себя ряд ключевых инициатив и мероприятий (табл. 8).

Цифровую трансформацию следует осуществлять на стадии зрелости по пяти направлениям: формирование нормативной базы, опережающей технологии → создание единой цифровой платформы или пула интегрированных цифровых платформ на корпоративной инфраструктуре → подготовка и переквалификация кадров для работы в цифровой экосистеме → поиск и внедрение новых технологических решений → переход к новой парадигме бизнеса.

Ключевой технологией цифровой трансформации промышленных предприятий является создание цифровых двойников. Отсюда возникает необходимость осуществления институционализации этого нового типа активов. Программа цифровой трансформации должна проводиться топ-менеджментом промышленных предприятий, требует значительной поддержки, квалифицированных кадров, корпоративной культуры и надлежащей отчетности.

Прогнозируемый экономический эффект от цифровой трансформации промышленных предприятий следующий: снижение затрат на 10-50 %, сокращение времени производства до 4 раз, рост прибыли до 2 раз, увеличение числа новых продуктов на 50–70 %, сокращение числа единиц оборудования на 7–15 %, рост предсказуемости до 4 раз.

Таблица 8 - Программа цифровой трансформации промышленных предприятий

Ключевая инициатива	Мероприятие	Результат
1 Исследование вызовов и возможностей цифровой экономики для отрасли. Формирование базы знаний идей и практик (кейсов) цифровой трансформации. Формирование бизнес-кейсов. Погружение в цифровые тренды. Генерация идей, решений и прототипов	1.1 Проведение краткого анализа потребителей, бизнеса, рынка, конкурентов 1.2 Изучение международной и российской практики цифровой трансформации, мировых технологических фронтиров 1.3 Анализ технологических, потребительских и промышленных трендов 1.4 Проведение совместного обучающего мероприятия, создание рабочих мастерских 1.5 Определение ключевых возможностей цифровой трансформации и выработка идей	<ul style="list-style-type: none"> ■ Карта возможностей для цифровой трансформации ■ Карта трендов – технологических, потребительских, промышленных ■ Бизнес-кейс по ключевым направлениям трансформации
2 Оценка цифровой зрелости	2.1 Оценка цифровой зрелости компании по методике Forrester, в основе которой лежат четыре области для анализа: ценности, технологии, организация, внешняя среда	<ul style="list-style-type: none"> ■ Индекс цифровой зрелости (ранние, переходные, развивающиеся организации)
3 Запуск цифровой трансформации. С помощью дизайн-мышления прохождение пути от детального анализа аудитории до создания прототипа решения в выбранных приоритетных направлениях	3.1 Проведение дополнительных исследований 3.2 Выделение потребительских предпочтений и детальный анализ целевой аудитории 3.3 Проведение генеративных сессий для поиска развития идей и поиска решений 3.4 Создание прототипов решений 3.5 Тестирование созданных прототипов на представителях целевой аудитории	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прототип решения нового продукта или концепции ■ Детальный отчет по целевой аудитории и выявленным предпочтениям ■ Реестр идей и решений ■ Бизнес-кейс по ключевым идеям
4 Создание минимально жизнеспособного продукта (MVP). Создание цифрового двойника. Пилотирование. Быстрое и в реальных рекламных кампаниях подтверждение или опровержение бизнес-гипотезы об эффективности созданных решений и концептов	4.1 Формирование гипотезы, которую необходимо протестировать в ходе пилота 4.2 Создание MVP, позволяющего наиболее достоверно проверить гипотезы 4.3 Создание и проведение "боевых" рекламных кампаний для тестирования бизнес-гипотез на реальных пользователях 4.4 Сбор данных и формулирование выводов об успешности тестирования гипотез	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отчет о реальных показателях эффективности решения и его отдельных компонентов ■ MVP, идеи по его улучшению, данные о наиболее эффективных версиях MVP и креативов
5 Масштабирование. Сопровождение или непосредственное масштабирование. Масштабирование наиболее перспективных направлений для выхода на значимый оборот и эффективную экономику	5.1 Создание организационного и процессного дизайна 5.2 Разработка стратегии продвижения в цифровом канале 5.3 Подготовка ТЗ для внедрения цифровой платформы 5.4 Проведение финансово-экономического моделирования 5.5 Осуществление контроля качества внедрения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Стратегия масштабирования от протестированных решений (продвижение и план разработки) ■ ТЗ на разработку полной версии продукта

5. Результативность реиндустриализации ПК, заключающаяся в развитии инфраструктуры, повышении занятости в обрабатывающей промышленности и доли промышленного производства в ВВП, широком применении экологически чистых технологий, активизации научных исследований и наращивании технологического потенциала промышленных секторов, следует оценивать с помощью предложенной методики расчета КРІ на основе соотнесения с целями развития ПК с позиций глобального бенчмаркинга.

Для оценки эффективности и результативности реиндустриализации ПК предлагается следующая система КРІ, согласованная с перечнем национальных показателей целей устойчивого развития до 2030 г. (табл. 9).

Таблица 9 - КРІ реиндустриализации ПК

Цель	КРІ реиндустриализации ПК
Максимизация уровня глобального лидерства (конкурентоспособности) на высокотехнологичных рынках	КРІ-1 Расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в процентном отношении к ВВП, %
	КРІ-2 Доля добавленной стоимости продукции среднетехнологичных и высокотехнологичных отраслей в общем объеме добавленной стоимости, %
	КРІ-3 Совокупный объем официальной международной поддержки (официальной помощи в целях развития и других потоков официального финансирования), направляемой на инфраструктуру, млн.\$ в ценах 2016 года
	КРІ-4 Количество исследователей (в эквиваленте полной занятости) на миллион жителей, чел.
Рост производительности труда	КРІ-5 Ежегодный темп роста реального ВВП на каждого занятого, %
	КРІ-6 Доля добавленной стоимости отрасли “Обрабатывающее производство” в ВВП за год, предшествующий предыдущему, %
	КРІ-7 Внутреннее материальное потребление сырья на единицу ВВП, кг/\$ в ценах 2010 года
Рост уровня и качества жизни населения	КРІ-8 Ежегодный темп роста реального ВВП на душу населения, %
	КРІ-9 Выбросы CO ₂ на единицу добавленной стоимости, кг CO ₂ -экв./\$ в ценах 2010 года
	КРІ-10 Доля населения, охваченного мобильными сетями 4G, %
	КРІ-11 Добавленная стоимость отрасли Обрабатывающее производство на душу населения, \$ в ценах 2010 года
	КРІ-12 Темпы роста доходов на душу населения среди наименее обеспеченных 40 % населения, %
	КРІ-13 Внутреннее материальное потребление на душу населения, тонн
Рост занятости в несырьевых отраслях промышленности	КРІ-14 Доля молодежи (в возрасте от 15 до 24 лет), которая не учится, не работает и не приобретает профессиональных навыков, %
	КРІ-15 Занятость в обрабатывающей промышленности в процентах от общей занятости, %

Методика оценки результативности реиндустриализации ПК включает в себя пятнадцать шагов, на каждом из которых последовательно рассчитываются

восемь КРІ в динамике с использованием данных ООН и Росстата. После проведения расчетов показателей, они сравниваются с международными и общемировыми значениями, делается вывод о превышении/недостижении мировых значений.

Результаты оценки результативности реиндустриализации ПК представлены в табл. 10 (цветом выделены значения ниже мирового уровня).

Таблица 10 - Расчет КРІ реиндустриализации ПК РФ (на основе данных ООН и Росстата)

КРІ	РФ/ мир	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Цель к 2030 г.
КРІ-1	РФ	1,13	1,01	1,03	1,03	1,07	1,10	1,04	1,05	10
КРІ-1	мир	1,62	1,64	1,65	1,67	1,69	1,70	1,70	1,72	
КРІ-2	РФ	25,04	24,71	24,84	23,14	24,13	25,60	22,46	22,15	50
КРІ-2	мир	23,47	23,64	24,47	24,23	24,22	23,94	24,35	24,47	
КРІ-3	РФ	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	111,12	-
КРІ-3	мир	43 671,07	39 528,13	41 065,28	44 527,91	50 126,27	57 321,14	55 520,00	55 990,40	
КРІ-4	РФ	3 088,08	3 124,16	3 090,69	3 068,17	3 094,47	3 121,73	2 991,40	2 964,01	4 500
КРІ-4	мир	1 020,31	1 051,93	1 076,70	1 103,37	1 127,13	1 150,76	998,19	1 020,47	
КРІ-5	РФ	3,60	2,90	2,60	1,80	0,70	-2,20	0,00	1,70	-
КРІ-5	мир	3,30	1,90	1,30	1,20	1,50	1,50	1,30	2,10	
КРІ-6	РФ	12,79	12,95	13,27	13,66	13,66	13,42	13,30	13,25	26,51
КРІ-6	мир	15,78	15,93	15,88	15,94	16,05	16,13	16,18	16,27	
КРІ-7	РФ	1,24	1,37	1,27	1,31	1,33	1,39	1,42	1,22	1,12
КРІ-7	мир	1,15	1,17	1,14	1,15	1,13	1,12	1,12	1,16	
КРІ-8	РФ	4,46	4,18	3,40	1,15	0,62	-2,91	-0,28	-1,58	4,46
КРІ-8	мир	3,03	1,92	1,23	1,37	1,64	1,60	1,30	1,19	
КРІ-9	РФ	0,86	0,85	0,72	0,69	0,73	0,77	0,66	0,64	0,48
КРІ-9	мир	0,54	0,55	0,52	0,51	0,50	0,48	0,52	0,53	
КРІ-10	РФ	н/д	н/д	н/д	н/д	50,00	50,00	59,00	62,00	100
КРІ-10	мир	н/д	н/д	н/д	н/д	55,37	61,83	68,29	74,75	
КРІ-11	РФ	1 362,17	1 437,35	1 522,79	1 586,10	1 595,14	1 507,01	1 489,90	1 510,95	3021,89
КРІ-11	мир	1 496,31	1 538,72	1 553,06	1 578,81	1 611,60	1 642,80	1 667,74	1 707,77	
КРІ-12	РФ	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	1,68	н/д	н/д	4,46
КРІ-12	мир	4,46	1,17	2,78	1,65	1,10	2,45	3,98	2,43	
КРІ-13	РФ	147 547 000	164 383 000	173 500 000	168 755 000	188 442 000	185 801 811	187 468 661	189 135 511	-
КРІ-13	мир	10,84	11,24	11,07	11,29	11,37	11,37	11,53	11,68	
КРІ-14	РФ	14,20	12,70	12,00	11,80	12,00	11,03	11,03	10,61	5
КРІ-14	мир	16,75	16,74	17,02	17,39	16,67	16,70	15,76	15,76	
КРІ-15	РФ	15,22	14,97	14,98	14,79	14,51	14,30	14,35	14,10	28,20
КРІ-15	мир	14,50	14,43	14,35	14,00	13,71	13,43	13,21	13,11	

Из расчетов видно, что к 2017 г. ПК РФ достигли мирового уровня по КРІ-4 (количеству исследователей), КРІ-14 (занятости среди молодежи) и КРІ-15 (занятости в обрабатывающей промышленности), несмотря на наличие тенденций к снижению этих показателей, обусловленных, в том числе, структурными изменениями в промышленности. По КРІ-1, КРІ-2, КРІ-5, КРІ-6, КРІ-7, КРІ-8, КРІ-9, КРІ-10, КРІ-11 российские ПК не достигли мирового уровня.

Выбор целевого уровня развития и реиндустриализации ПК РФ должен определять возможность страны занять лидирующие позиции на мировой промышленной арене. В этой связи, в диссертации предложена многокритериальная оптимизационная модель, позволяющая определить целевые значения

КРІ реиндустриализации ПК к 2030 г.

$$G_1 = \begin{cases} \text{KPI1} \rightarrow \max \\ \text{KPI2} \rightarrow \max \\ \text{KPI3} \rightarrow \max \\ \text{KPI4} \rightarrow \max \end{cases}; (1) \quad G_2 = \begin{cases} \text{KPI5} \rightarrow \max \\ \text{KPI6} \rightarrow \max \\ \text{KPI7} \rightarrow \min \end{cases}; (2) \quad G_3 = \begin{cases} \text{KPI8} \rightarrow \max \\ \text{KPI9} \rightarrow \min \\ \text{KPI10} \rightarrow \max \\ \text{KPI11} \rightarrow \max \\ \text{KPI12} \rightarrow \max \\ \text{KPI13} \rightarrow \max \end{cases}; (3)$$

$$G_4 = \begin{cases} \text{KPI14} \rightarrow \min \\ \text{KPI15} \rightarrow \max \end{cases}; (4) \quad \text{KPI}_1 = \frac{\text{RDC}}{\text{GDP}} \times 100 \rightarrow 10; (5)$$

$$\text{KPI}_2 = \frac{\text{VAht} + \text{VAmt} + \text{VAki}}{\text{VAt}} \times 100 \rightarrow 50; (6) \quad \text{KPI}_3 = \text{TOIS} \rightarrow \text{GL}; (7)$$

$$\text{KPI}_4 = \frac{\text{R}}{\text{PC}} \times 1000000 \rightarrow 4500; (8)$$

$$\text{KPI}_5 = \frac{\text{LabProd}_n - \text{LabProd}_{n-1}}{\text{LabProd}_{n-1}} \times 100 \rightarrow \text{GL}; (9) \quad \text{KPI}_6 = \frac{\text{MVA}}{\text{GDP}} \times 100 \rightarrow 26,51; (10)$$

$$\text{KPI}_7 = \frac{\text{ИМ} + \text{ВД} - \text{ЭК}}{\text{GDP}} \rightarrow 1,12; (11) \quad \text{KPI}_8 = \frac{\text{G}_{t+1} - \text{G}_t}{\text{G}_t} \times 100 \rightarrow 4,46; (12)$$

$$\text{KPI}_9 = \text{CO}_2 \rightarrow 0,48; (13) \quad \text{KPI}_{10} = \frac{\text{MN}}{\text{PC}} \times 100 \rightarrow 100; (14)$$

$$\text{KPI}_{11} = \frac{\text{MVA}}{\text{PC}} \rightarrow 3021,89; (15) \quad \text{KPI}_{12} = \text{SI_HEI_BTN40} \rightarrow 4,46; (16)$$

$$\text{KPI}_{13} = \frac{\text{DI} + \text{IV} - \text{DE}}{\text{PC}} \rightarrow \text{GL}; (17) \quad \text{KPI}_{14} = \frac{(\text{YP} - \text{YPe} - \text{YPuee})}{\text{YP}} \times 100 \rightarrow 5; (18)$$

$$\text{KPI}_{15} = \frac{\text{ML}_{15-72}}{\text{L}_{15-72}} \times 100 \rightarrow 28,2; (19)$$

$$(\text{RDC}; \text{GDP}; \text{VAht}; \text{VAmt}; \text{VAki}; \text{VAt}; \text{TOIS}; \text{GL}; \text{R}; \text{PC}; \text{LabProd}; \text{MVA}; \text{ИМ}; \text{ВД}; \text{ЭК}; \text{G}; \text{CO}_2; \text{MN}; \text{YP}; \text{YPe}; \text{YPuee}; \text{ML}_{15-72}; \text{L}_{15-72}) \geq 0, (20)$$

где ***Gi*** - цель развития ПК в условиях реиндустриализации; $i=1...4$; ***RDC*** - внутренние затраты на исследования и разработки в текущих ценах, млн.р.; ***GDP*** - ВВП в текущих ценах, млн.р.; ***VAht*** - валовая добавленная стоимость высокотехнологичных видов экономической деятельности в основных текущих ценах, млн.р.; ***VAmt*** - валовая добавленная стоимость среднетехнологичных высокого уровня видов экономической деятельности в основных текущих ценах; ***VAki*** - валовая добавленная стоимость наукоемких видов экономической деятельности в основных текущих ценах; ***VAt*** - совокупная валовая добавленная стоимость всех видов экономической деятельности страны в основных текущих ценах; ***TOIS*** - сумма выплат и обязательств государства другим странам по направлению "инфраструктура" в рамках предоставляемой официальной помощи в целях развития, млн.\$.; ***GL*** - мировой уровень; ***R*** - численность исследователей (в эквиваленте полной занятости), чел.; ***PC*** - общая численность населения РФ, чел.; ***LabProdn*** - реальный ВВП на одного занятого в отчетном году, млн.р.; ***LabProdn-1*** - реальный ВВП на одного занятого в году, предшествующем отчетному, млн.р.; ***MVA*** - валовая

добавленная стоимость отрасли Обрабатывающее производство в текущих основных ценах, млн.р.; **DI** - прямой импорт, млн.р.; **IV** - внутренняя добыча материалов, млн.р.; **DE** - прямой экспорт материалов, млн.р.; **Gt+1** - реальный ВВП на душу населения в 2005 году в долларах США в год $t + 1$; **G (t)** - реальный ВВП на душу населения в 2005 году в долларах США в год t ; **CO2** - данные объема выбросов парниковых газов, представленные Росгидрометом, полученные в ходе разработки доклада кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом за 1990-2015гг.; **MN** - общее число подключенных к сетям 4G в РФ на конец отчетного периода, ед.; **SI_HEI_BTN40** - темпы роста доходов на душу населения среди наименее обеспеченных 40 % населения, %; **YP** - количество молодых людей в возрасте от 18 до 24 лет (молодежь), чел.; **YPe** - работающая молодежь, чел.; **YPuee** - молодежь, неработающая, но получающая образование или приобретающая профессиональные навыки, чел.; **ML₁₅₋₇₂** - численность занятых в возрасте 15-72 лет в обрабатывающих производствах, чел.; **L₁₅₋₇₂** - общая численность занятого населения 15-72 лет, чел.

В процессе валидации предложенной модели при расчете целевых значений к 2030 г. (табл. 10) автором анализировались стартовые (текущие) уровни и траектории развития 186 стран за период 2000-2017 гг. Расчеты показали, что для достижения целей развития ПК в условиях реиндустриализации до 2030 г. необходимо вдвое повысить уровень занятости в промышленности и долю промышленного производства в ВВП в соответствии с национальными условиями; значительно увеличить число работников в сфере НИОКР, а также государственные и частные расходы на НИОКР; существенно расширить доступ к информационно-телекоммуникационным технологиям; почти в десять раз снизить уровень выбросов парниковых газов.

В дальнейшем постоянный мониторинг позволит отслеживать положение конкурентов и изменения в их координатах развития. В этих условиях критическим фактором является не отставание по ряду КРІ на старте, а непонимание целевого уровня и необходимой траектории развития ПК РФ. Разработанная методика оценки результативности реиндустриализации ПК позволяет измерить уровень достижения целей, провести глобальный бенчмаркинг, выявить слабые места и устранить их.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

Результаты диссертационного исследования и их практическая реализация позволяют говорить о решении научной проблемы, имеющей важное социально-экономическое и хозяйственное значение, заключающейся в обосновании

концептуальных и методологических положений управления развитием ПК в условиях реиндустриализации, что служит основой достижения глобальной конкурентоспособности на высокотехнологичных рынках, повышения уровня и качества жизни населения, роста производительности труда и увеличения занятости в обрабатывающих отраслях промышленности.

Основные выводы и рекомендации, полученные лично автором:

1. Осуществлен комплексный анализ особенностей и тенденций развития ПК. Установлено, что базовым трендом развития ПК выступает реиндустриализация, характеризующаяся устойчивым и неуклонным характером промышленного развития, учетом интересов и взаимодействий всех акторов ПК.

2. Сформированы концептуальные положения экосистемного подхода к управлению развитием ПК как смены парадигмы управления в усложняющихся условиях, выражающееся в одновременном единстве (общий образ будущего, продуктивная кооперация и симбиотичность) и вариативности (удержание разнообразия, эволюционный поиск) целей и протоколов развития экономических систем по аналогии с природными процессами и явлениями.

3. Разработана методология управления развитием ПК в условиях реиндустриализации, включающая совокупность теоретических положений в части гипотез, прикладных концепций и основополагающих законов, принципов и подходов, базовые предпосылки управления развитием, авторское представление о логике институциональных преобразований при реиндустриализации, стимулы и барьеры, возникающие в экосистеме и оказывающие воздействие на процессы развития; организационно-управленческие механизмы; оценки эффективности и результативности, включающие методические подходы, методики и KPI.

4. Сформирована система управления развитием ПК как совокупность субъекта (акторов экосистемы ПК) и объекта - процесса развития ПК и входящих в их состав предприятий в условиях реиндустриализации; подсистемы целеполагания, обратной связи и обеспечивающей подсистемы.

5. Разработан методический подход к оценке уровня технологического развития ПК, позволяющий рассчитать индекс технологического развития ПК РФ с 2010 по 2017 гг.; построены тренды научно-технологического развития до 2030 г.; доказано, что только при реализации форсированного сценария прорывного развития будут достигнуты целевые индикаторы, установленные в ряде федеральных нормативных актов.

6. Предложены сценарии научно-технологического развития ПК в условиях реиндустриализации, включающие: целевой форсированный сценарий прорывного развития; инновационный; консервативный сценарий. Реперные точки сценарных условий определены по показателям ресурсов и результатов научно-

технологического развития. Это позволило создать видение будущего ПК, что, в дальнейшем, обеспечит технологическое обновление традиционных отраслей, продвижение российских технологий на новые глобальные рынки, увеличение доли продукции новых высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП.

7. Предложена процедура внедрения цифровых платформ ключевых отраслей промышленности, позволяющая оптимизировать транзакции, минимизировать время вывода продукции на рынок, а также время подготовки, принятия и исполнения решений.

8. Разработана программа цифровой трансформации промышленных предприятий в условиях реиндустриализации, заключающаяся в создании общего фундамента для реализации цифровой повестки и передового производства, в том числе по сопровождению архитектуры бизнес-процессов и цифровых проектов, синхронизации уже реализуемых проектов на предприятии.

9. Разработана методика оценки результативности реиндустриализации ПК, в рамках которой произведены квантификация пятнадцати КРІ и их соотношение с целями устойчивого развития в области индустриализации, инноваций и инфраструктуры, предложенными ООН.

10. Разработанные положения целесообразно применять в экономических системах различного масштаба, уровня, сфер действия, форм собственности: национальных, отраслевых, региональных и отдельных ПК обрабатывающих отраслей. Результаты диссертационного исследования внедрены на промышленных предприятиях г. Воронеж (ЗАО "Орбита", АО "Турбонасос", ЗАО "МЭЛ", ООО "НПП "Экар") (программа цифровой трансформации в условиях реиндустриализации; методика оценки КРІ устойчивого успеха развития в условиях реиндустриализации и цифровизации; методический подход к оценке уровня научно-технологического развития; сценарии и система управления развитием в условиях реиндустриализации и цифровизации; процедура внедрения цифровых платформ); имеют практическое значение для предприятий г. Челябинск (ООО "Промресурс") и г. Екатеринбург (ООО "Победит") (программа управления развитием в условиях реиндустриализации и цифровизации; методический подход к оценке эффективности применения цифровых технологий; методика оценки КРІ целей управления развитием в условиях реиндустриализации). Ожидаемый и фактический эффект от внедрения заключается в приросте выпуска инновационной продукции с использованием цифровых технологий.

11. Направления дальнейших исследований находятся в плоскости разработки новых стратегий, бизнес-моделей прорывного развития ПК, управления экосистемами и, соответственно, новых типов взаимодействий между основными акторами экосистемы в условиях предполагаемой дивергенции развития ПК и их интеграционными объединениями в будущем.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации:

1. Шкарупета Е.В. Интегрированные промышленные структуры Воронежской области / Е.В. Шкарупета, Е.Д. Шевцов // Организатор производства. 2009. Т. 43. №. 4. С. 95-97.
2. Шкарупета Е.В. Практические аспекты применения теории ограничений в управлении производственным потоком // Организатор производства. 2010. Т. 47. №. 4. С. 40-44.
3. Шкарупета Е.В. Практические аспекты выявления организационных ограничений в авиастроении (на примере ОАО "ВАСО") // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2011. Т. 7. №. 5. С. 28-32.
4. Шкарупета Е.В. Управление производительностью производственного потока на основе принципов теории ограничений // Организатор производства. 2011. Т. 48. №. 1. С. 50-51.
5. Шкарупета Е.В. Фрактальные организации в условиях экономики знаний / Е.В. Шкарупета, В.А. Смышляев // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2012. Т. 8. №. 7-1. С. 14-17.
6. Шкарупета Е.В. Форсайт как инструмент стратегического управления модернизацией в экономических системах // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2012. Т. 8. №. 10-1. С. 108-111.
7. Шкарупета Е.В. Практические аспекты применения методов бережливого производства в рамках концепции теории ограничений // Организатор производства. 2012. Т. 55. №. 4. С. 30-33.
8. Шкарупета Е.В. Практические основы научно-технологического развития наукоемкого производства // Организатор производства. 2013. №. 4 (59). С. 19-22.
9. Шкарупета Е.В. Эволюция структур управления предприятиями, ориентированными на развитие интеллектуального капитала как ключевого фактора конкурентоспособности / Л.И. Лукичева, Е.В. Шкарупета Е.В. Егорычева, И.В. Щетинина // Организатор производства. 2013. № 2 (57). С. 56-61.
10. Шкарупета Е.В. Понятие и современное состояние высокопроизводительных рабочих мест в Воронежской области // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2014. Т. 10. №. 2. С. 80-83.
11. Шкарупета Е.В. Современные особенности технического развития предприятий машиностроительного комплекса с использованием интеллектуального потенциала // Наука Красноярья. 2015. № 5 (22). С. 120-132.
12. Шкарупета Е.В. Сущность технического развития предприятий машиностроительного комплекса // Организатор производства. 2015. №. 4 (67). С. 48-56.
13. Шкарупета Е.В. Развитие промышленного комплекса в целях обеспечения национальной конкурентоспособности и экономической безопасности / А.В. Калач, Е.В. Шкарупета, М.Б. Шмырева // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2016. №. 2 (68). С. 395-400.
14. Шкарупета Е.В. Верификация методики оценки инвестиционной привлекательности проекта внедрения IT на высокотехнологичном наукоемком предприятии / Е.В. Шкарупета, А.В. Красникова, И.А. Шишкин, О.В. Дударева // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2016. №. 2 (68). С. 384-388.
15. Шкарупета Е.В. Эффекты влияния инновационных изменений на процессы социально-экономического развития региона / Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета, И.А. Шишкин // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2017. Т. 79. № 1 (71). С. 367-373.

16. *Шкарупета Е.В.* Анализ развития человеческого потенциала региона в условиях цифровой трансформации / Б.Г. Преображенский, Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета // Регион: системы, экономика, управление. 2017. № 1 (36). С. 59-66.
17. *Шкарупета Е.В.* Формирование современных исследовательских компетенций в условиях российской цифровизации / Б.Г. Преображенский, Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета // Регион: системы, экономика, управление. 2017. № 3 (38). С. 65-73.
18. *Шкарупета Е.В.* Трансформация логистических процессов в цифровой экономике / И.В. Карапетянц, Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета // Регион: системы, экономика, управление. 2017. № 3 (38). С. 104-110.
19. *Шкарупета Е.В.* Проблемные аспекты построения образовательного процесса в контексте цифровой экономики / Б.Г. Преображенский, Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета // Регион: системы, экономика, управление. 2017. № 4 (39). С. 218-226.
20. *Шкарупета Е.В.* Разработка инструментария анализа эффективности инновационной деятельности экономических систем / Б.Г. Преображенский, Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета // Регион: системы, экономика, управление. 2018. № 1 (40). С. 67-76.
21. *Шкарупета Е.В.* Ключевые факторы развития промышленных предприятий в условиях Индустрии 4.0 / Т.О. Толстых, Л.А. Гамидуллаева, Е.В. Шкарупета // Экономика в промышленности, №1. 2018. С. 4-12.
22. *Шкарупета Е.В.* Цифровое инновационное производство на основе формирования экосистемы сервисов и ресурсов / Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета, Л.А. Гамидуллаева // Экономика в промышленности, №2, 2018. С. 159-168.
23. *Шкарупета Е.В.* Императив трансформации управления человеческим капиталом в условиях развития нового уклада экономических систем // Организатор производства. 2018. Т. 26. № 3. С. 85-92.
24. *Шкарупета Е.В.* Моделирование инновационной среды промышленных комплексов с помощью нейронных сетей и генетического алгоритма / С.В. Свиридова, Е.В. Шкарупета // Университет им. В.И. Вернадского. №3(69). 2018. С. 63-75.
25. *Шкарупета Е.В.* Трансформация должностей, компетенций и навыков в условиях цифровой трансформации / Б.Г. Преображенский, Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета // Регион: системы, экономика, управление. 2018. № 3 (42). С. 151-156.

Монографии и главы в коллективных монографиях:

26. *Шкарупета Е.В.* Методы и модели формирования и развития интегрированных организационно-производственных структур: монография / О.Г. Туровец, С.В. Амелин, Н.С. Гнитиева, Е.В. Шкарупета, И.С. Жукова и др. Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2010. 269 с.
27. *Шкарупета Е.В.* Формирование и реализация механизма управления знаниями: монография. Воронеж: ГОУВПО "Воронежский гос. технический ун-т", 2010. 202 с.
28. *Шкарупета Е.В.* Интеллектуальный капитал: Современные аспекты управления: монография. Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2013. 120 с.
29. *Шкарупета Е.В.* Проблемы эффективного функционирования системы организации наукоемкого производства: монография / В.Н. Родионова, К.С. Кривякин, Н.Н. Голубь, Т.В. Щеголева, Е.В. Шкарупета и др. Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2013. 165 с.
30. *Шкарупета Е.В.* Инновационно-интеллектуальные технологии управления развитием высокотехнологичного производства: монография / Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета, И.А. Шишкин. Воронеж: ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", 2016. 168 с.
31. *Шкарупета Е.В.* Трансформация предпринимательства в условиях реиндустриализации

зации /Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета, И.А. Шишкин / В книге: Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 807 с. С. 133-158.

32. *Шкарупета Е.В.* Трансформация управленческих систем под воздействием цифровизации экономики: монография / Ю.В. Вертакова, Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета Е.В. Дмитриева. Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2017. 156 с.

33. *Shkarupeta E.* Professional Training for Structural Economic Transformations Based on Competence Approach in the Digital Age / Т. Tolstykh, Y. Vertakova, E. Shkarupeta / In book: Handbook of Research on Students' Research Competence in Modern Educational Contexts. USA: IGI Global, 2018. Pp. 208-229.

34. *Шкарупета Е.В.* Подходы к проектированию инновационной экосистемы в условиях цифровизации социально-экономических систем / Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета, Л.А. Гамидуллаева / В книге: Формирование цифровой экономики и промышленности: новые вызовы. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. 660 с. С. 117-135.

35. *Шкарупета Е.В.* Прорывное технологическое развитие промышленных комплексов в условиях новой индустриальной революции / И.А. Гунина, Е.В. Шкарупета, В.В. Решетов / В книге: Инновационные кластеры цифровой экономики. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. 676 с. С. 535-554.

36. *Шкарупета Е.В.* Управление развитием промышленных комплексов в условиях реиндустриализации: монография. Воронеж: Научная книга, 2018. 272 с.

37. *Шкарупета Е.В.* Модель управления технологическими проектами в целях прорывного развития промышленных систем / Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета, Л.А. Гамидуллаева // В книге: Методология развития экономики, промышленности и сферы услуг в условиях цифровизации. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. 756 с. С. 512-534.

***Публикации в изданиях, индексируемых наукометрическими базами данных
Scopus и Web of Science:***

38. *Shkarupeta E.* Assessment of the Impact of Higher Education Development on the Social and Economic Processes in the Region / Tolstykh T., Vertakova Y., Shkarupeta E., Shishkin I. and Krivyakin K. / Proceedings of the 29th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). Austria, 2017. Pp. 2180-2191.

39. *Shkarupeta E.* Transformation of logistical processes in digital economy / Karapetyants I., Kostuhin Y., Tolstykh T., Shkarupeta E. and Syshsikova E. / Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). Spain, 2017. Pp. 838-844.

40. *Shkarupeta E.* Establishment of Research Competencies in the Context of Russian Digitalization / Karapetyants I., Kostuhin Y., Tolstykh T., Shkarupeta E. and Krasnikova A. / Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). Spain, 2017. Pp. 845-854.

41. *Shkarupeta E.* Evaluation of the Digitalization Potential of Region's Economy / Tolstykh T., Shkarupeta E., Shishkin I., Dudareva O. and Golub N. /Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 622. Springer, Cham. 2018. Pp. 736-743.

42. *Shkarupeta E.* Emerging Trends and Opportunities for Industry 4.0 Development in Russia / Vasin S., Gamidullaeva L., Shkarupeta E., Palatkin I., Vasina T. // European Research Studies Journal, Volume XXI, Issue 3, 2018. Pp. 63-76.

43. *Shkarupeta E.* Digital Innovative Manufacturing basing on Formation of an Ecosystem of Services and Resources / Tolstykh T., Shkarupeta E., Kostuhin Y. and Zhaglovskaya A. / Proceedings of the 31th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). Italy, 2018. Pp. 4738-4746.

44. *Shkarupeta E.* Key Factors of Manufacturing Enterprises Development in the Context of Industry 4.0 / Tolstykh T., Shkarupeta E., Kostuhin Y. and Zhaglovskaya A. / Proceedings of the 31th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). Italy, 2018. Pp.

Другие публикации:

45. *Шкарупета Е.В.* Модель обмена ресурсами знаний между партнерами в рамках стратегического альянса / В сб. научных трудов: Проблемы формирования и развития интегрированных организационно-производственных структур. Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2009. С. 91-96.

46. *Шкарупета Е.В.* Факторы, определяющие интеграционные преобразования в производстве / В юбилейном сб. научных трудов: Организация и управление производством в условиях инновационной экономики. Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2010. С. 143-148.

47. *Шкарупета Е.В.* Методологические и методические основы технического развития предприятий машиностроительного комплекса Воронежской области // ЭКОНОМИНФО. 2015. № 24. С. 63-66.

48. *Шкарупета Е.В.* Управление модернизацией машиностроительного комплекса на основе интеллектуального потенциала / В сб. Актуальные проблемы экономики, менеджмента и финансов в условиях развития инновационной экономики: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Воронеж: Воронежский государственный университет. 2015. С. 64-70.

49. *Шкарупета Е.В.* Понятие и функции управления техническим развитием социальных и экономических систем / В сб. Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Воронеж: Воронежский институт ГПС МЧС России. 2016. Т. 2. № 1 (7). С. 140-143.

50. *Шкарупета Е.В.* К вопросу об этимологии понятий "управление техническим развитием" и "организация управления техническим развитием" социальных и экономических систем / В сб. Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Воронеж: Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС России. 2016. Т. 2. № 1 (7). С. 138-140.

51. *Шкарупета Е.В.* Механизм трансформации инновационной экосистемы в условиях цифровизации / В сб. Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы: материалы XVI международной научно-практической конф. Курск: Изд-во ТОП, 2016. 108 с. С. 104-108.

52. *Шкарупета Е.В.* Концептуальная модель формирования и развития инновационной среды в условиях цифровой экономики / В сб. Экономический рост как основа устойчивого развития России: материалы 1-й общероссийской научно-практической конф. Курск: Изд-во ТОП, 2016. 94 с. С. 89-94.

53. *Shkarupeta E.* Development of Methods and Models for Analysis the Effectiveness of Commercial Activity of Industrial Enterprises / Tolstykh, T., Vertakova, Y., Sviridova S., Shkarupeta E. and Shishkin I. Proceedings of the 6th EACO International Scientific Conference. Poland, 2016. Pp. 139-155.

54. *Шкарупета Е.В.* Реиндустриализация промышленности в условиях цифровой трансформации/ В сб. Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России: материалы VI Международной научно-практической конференции. Том 2. Ганновер (Германия) - Воронеж (Россия), Воронеж. гос. техн. университет, 2017. С. 181-183.

55. *Шкарупета Е.В.* Эффекты от цифровизации экономики на разных уровнях / В сб. Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы: материалы XVI международной научно-практической конф. Курск: Изд-во ТОП, 2017. 166 с. С. 140-143.

56. *Шкарупета Е.В.* Академическая революция в условиях перехода к новому технологическому укладу: тренды и проблемы / Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета / В сб. Государственное и муниципальное управление в России: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы X Международной научно-практической конференции. Воронеж: филиал ФГБОУ ВО "РАНХиГС". 2017. С. 213-221.

57. *Шкарупета Е.В.* Формирование инновационной образовательной и социокультурной среды региона / Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета, Ю.Ю. Костюхин / В сб. Государственное и муниципальное управление в России: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы X Международной научно-практической конференции. Воронеж: филиал ФГБОУ ВО "РАНХиГС". 2017. С. 207-213.
58. *Шкарупета Е.В.* Трансформация промышленности в условиях цифровизации экономики / Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета, И.А. Шишкин / В сб. Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления: материалы XII международной научно-практической конференции. Воронеж: филиал ФГБОУ ВО "РАНХиГС". 2017. С. 114-122.
59. *Шкарупета Е.В.* Трансформация управленческих подходов в цифровой экономике / Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета, Д.В. Толстых / В сб. Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления: материалы XII международной научно-практической конференции. Воронеж: филиал ФГБОУ ВО "РАНХиГС". 2017. С. 109-114.
60. *Шкарупета Е.В.* Анализ рынка передовых производственных технологий по проектированию и инжинирингу / В сб. Эффективность организации и управления промышленными предприятиями: проблемы и пути решения: материалы международной научно-практической конференции. Воронеж: Воронеж. гос. техн. университет, 2017. Часть 2. С. 180-183.
61. *Шкарупета Е.В.* Сущность и содержание инновационной среды / В сб. Экономический рост как основа устойчивого развития России: материалы 2-й общероссийской научно-практической конф. Курск: Изд-во ТОП, 2017. 166 с. С. 170-175.
62. *Шкарупета Е.В.* Сценарии процессов трансформации инновационной экосистемы // ЭКОНОМИНФО. 2018. Т. 15. № 1. С. 77-80.
63. *Шкарупета Е.В.* О драйверах развития инновационной среды / Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета / В сб. Механизмы развития социально-экономических систем региона: материалы XI международной научно-практической конференции. Воронеж, 2018. 98 с. С. 71-73.
64. *Шкарупета Е.В.* Синергетическое моделирование трансформации инновационной среды / Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета / В сб. Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления: материалы XIII международной научно-практической конференции. Воронеж: "Истоки", 2018. 94 с. С. 71-74.
65. *Шкарупета Е.В.* Зарубежные и отечественные инициативы развития промышленных комплексов в условиях четвертой промышленной революции / Т.О. Толстых, Л.А. Гамидуллаева, Е.В. Шкарупета // Fortus: экономические и политические исследования. 2018. №1.
66. *Shkarupeta E.* Management of the Environment of Innovative Ecosystem Development / Tolstykh T., Kholod M., Alpeeva E., Shkarupeta E., Zhaglovskaya A. / Proceedings of the 5th International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts (SGEM 2018). Bulgary, 2018. Pp. 633-639.
67. *Shkarupeta E.* Approaches to Integration of University Education into Innovative Ecosystems / Tolstykh T., Kholod M., Alpeeva E., Shkarupeta E., Kostuhin Y. / Proceedings of the 5th International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts (SGEM 2018). Bulgary, 2018. Pp. 93-100.