

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ-УЧЕБНО-НАУЧНО-
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС»

На правах рукописи

Трoнина Ирина Алексеевна

**МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ
РАЗВИТИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ
В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ СФЕРЕ
СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(управление инновациями)

Диссертация на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Научный консультант
доктор экономических наук,
профессор С.А. Измалкова

Орел - 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ, АНАЛИЗУ И РАЗРЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ СФЕРЕ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ	17
1.1 Долгосрочные приоритеты и стратегические ориентиры инновационного развития высокотехнологичного сектора экономики России..	17
1.2 Теоретическая сущность и перспективы развития интегрированных образований в высокотехнологичном секторе экономики.....	38
1.3 Концептуальные положения по управлению инновационным развитием в интегрированных образованиях высокотехнологичного сектора с учетом ключевых факторов современной экономики.....	57
ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ СФЕРЕ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ	80
2.1 Системные принципы организации инновационной деятельности в интегрированных образованиях высокотехнологичного сектора современной экономики. Декомпозиционная модель инновационного партнерства.....	80
2.2 Методологический подход к созданию современной модели управления инновационным развитием интегрированных систем в высокотехнологичном секторе экономики.....	97
2.3 Методический подход к оценке инновационно-технологического потенциала интегрированных систем в высокотехнологичном секторе современной экономики на принципах мультипликации.....	114
ГЛАВА 3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ В СФЕРЕ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИНЦИПАХ ИННОВАЦИОННОГО ПАРТНЕРСТВА.....	133

3.1 Развитие концептуальных и теоретических положений по проектированию интегрированных систем в сфере высоких технологий на основе инновационного партнерства.....	133
3.2 Методический инструментарий по организации высокотехнологичного бизнеса на мезоуровне.....	147
3.3 Разработка метода построения интеграционной модели по реализации нанотехнологических процессов в регионе на принципах инновационного партнерства.....	163
ГЛАВА 4. МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПО ФОРМИРОВАНИЮ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ НАНОИНДУСТРИИ НА УРОВНЕ РЕГИОНА.....	185
4.1 Структура и содержание программы развития nanoиндустрии в регионе	185
4.2 Системный организационно-управленческий механизм стратегического партнерства в нанотехнологичном секторе региона.....	202
4.3 Методический подход к формированию и реализации инновационной стратегии развития регионального нанотехнологического центра.....	222
ГЛАВА 5. РАЗРАБОТКА МОДЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ В НАНОТЕХНОЛОГИЧНОМ СЕКТОРЕ	245
5.1 Кластерная модель организации интегрированных систем в нанотехнологичном секторе региона.....	245
5.2 Экономико-математическая модель по обоснованию целесообразности интеграции бизнес-структур при формировании региональной производственной нанотехнологической инфраструктуры.....	261
5.3 Методический подход к многофакторной оценке эффективности и целесообразности регионального нанотехнологического оптоэлектронного проекта на принципах бинарности.....	280
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	306
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	319
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	343

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Формирование конкурентоспособной в мировом масштабе инфраструктурной инновационной системы включает в себя, в качестве одного из основных элементов, интегрированные образования в высокотехнологичном секторе российской экономики. В этой связи необходимы дальнейшие исследования по разработке теоретико-методологических основ по выявлению, анализу и разрешению проблем управления инновационным развитием интегрированных образований в сфере высоких технологий с учетом ключевых факторов современной экономики. К ним, наряду с традиционными факторами, следует отнести: системность, нелинейность развития инноваций и трансформацию сущности экономики знаний на основе смещения центра добавленной стоимости из производства в сферу проектирования как на микро-, так и мезоуровнях.

В этой связи целесообразно предложить модельное решение, отражающее диссипацию инновационной среды, степень роста инновационной активности во временном разрезе, а также зависимость между скоростью распространения инноваций в результате взаимодействия бизнес-структур в интегрированной системе высокотехнологичного сектора и уровнем их инновационной эффективности.

Требуется своего решения проблема разработки методического подхода к оценке инновационно-технологического потенциала интегрированной системы в высокотехнологичном секторе современной экономики на основе модели построения инновационно-технологического мультипликатора, позволяющего приспосабливаться к параметрам динамично изменяющейся микро-технологической ситуации. С позиций методологии не разработаны подходы к проектированию и организации интегрированных систем в сфере высоких технологий на основе инновационного партнерства.

Также следует определить содержание и структуру методического подхода к формированию стратегической целевой программы развития наноин-

дустрии на уровне региона и организационно-управленческого механизма ее реализации, что предусматривает построение интеграционной модели по реализации нанотехнологических процессов в регионе с учетом механизмов согласования и координации действий всех участников реализации программы.

В процессе разработки модельных решений по управлению инновационным развитием региональных интегрированных систем в нанотехнологическом секторе целесообразно предложить и апробировать кластерную модель организации интегрированных систем в регионе, обосновать методический подход к оценке уровня конкурентоспособности выделенных в регионе потенциальных нанотехнологических кластеров, сформировать экономико-математическую модель по оценке целесообразности интеграции бизнес-структур при создании региональной производственной нанотехнологической инфраструктуры, выполнить обоснование структуры нанотехнологического оптоэлектронного проекта и предложить модель его многофакторной оценки на основе бинарного подхода.

Таким образом, теоретическое обоснование, методологическая и методическая проработка концепции управления инновационным развитием интегрированных образований в высокотехнологическом секторе современной экономики, построенной на принципах системного подхода, реализации нелинейной модели развития инноваций и трансформации сущности экономики знаний на основе смещения центра добавленной стоимости из производства в сферу проектирования как на микро-, так и мезоуровнях, является актуальным направлением научного исследования, обусловленным необходимостью выявления, анализа и разрешения проблем инновационной деятельности в экономических системах.

Степень научной разработанности проблемы. Проблемы инновационно-технологического развития и их воздействие на технико-экономический рост экономики рассмотрены в многочисленных научных трудах как зарубежных, так и отечественных авторов. Так, теоретические и методологические основы инновационного развития бизнес-структур разработаны в трудах

Г. Менша, Ч. Макмиллана, А. Клейнкнехта, К. Фридмена, Э. М. Портера, Ш. Тацуно, П. Друкера, Й. А. Шумпетера, Г.А. Унтура. Особый вклад в решение вопросов инновационно-технологического развития промышленности России внесли В. М. Альшин, В.М. Анищик, Е.А. Алтунина, И.Е. Артемьев, С.Ю. Глазьев, Б.Н. Кузык, В.Г. Курышова, Л.Г. Кудинов, Г.А. Краюхин, Т.В. Колова, Н.А. Кулагина, Н. Л. Маренков, Ю.П. Морозов, А.И. Пригожин, Ю.И. Трещевский, О.А. Чернова, М.В. Шатохин, С.В. Шманев, Ю.И. Яковец.

Исследованию категорий теории нелинейного развития и концептуальных основ экономики знаний посвящены работы В.П. Баранчеева, Т.А.Головиной, О.А. Доничевой, Б. Мильнера, Е.М. Родионовой, Н.М. Рыскина, З.С. Тамбиевой, Д.И. Трубецкова и других ученых.

Теория и методология управления интеграционными процессами представлены в литературных источниках достаточно широко. Среди зарубежных исследователей этой проблемой занимались в разное время: И. Ансофф, М. Горт, Р. Кунц, Р. Леман, М. Паскье, Э. Тревор и др. Среди работ, определяющих роль и оценку эффективности развития интеграционных процессов на российском рынке, следует выделить исследования отечественных экономистов: С.Б. Авдашевой, С.В. Бабенкова, А.А. Дынкина, М.С. Ильина, С.А. Кузнецовой, В.А. Лагутина, С.А. Никитина, А.А. Новикова, А.Д. Радыгина, С.Ф. Рида, Ю.В. Шишкова и других.

Научными исследованиями, ориентированными на организацию бизнеса в сфере высоких технологий, среди зарубежных ученых занимались Р.С. Уильямс, Ч. Пул, Ю.В. Кобаяси, Ц. Фримен, Г. Менш, Ц. Менард и др. Значительный вклад в решение вопросов развития высокотехнологического сектора экономики в России внесли Е.В. Юрченко, А.Ю. Шатраков, В.М. Алдошин, С.К. Колганов, Ю.Д. Третьяков, Л.П. Петров, С.Я. Луцкий, А.А. Колобов, Н. Шишков, М.А. Бендиков.

Исследования в области развития nanoиндустрии и нанотехнологичной сферы в России находят свое отражение в трудах К. Берда, Н. Кобаяси, Р.С.

Уильямса, М.А. Ананян, Ж.И. Алферова, А.И. Гусева, Ю.И. Головина, С.Б. Нестерова, М.П.Соловьева.

На формирование научной позиции автора оказали существенное влияние фундаментальные труды зарубежных и отечественных ученых в области управления инновационным развитием интегрированных систем в высокотехнологичной сфере современной экономики, среди которых следует отметить работы К.А. Валиева, С.Ю. Глазьева, С.А. Измалковой, Л. Лессера, Г. Менша, Ц. Менарда, Б. Э. Мильнера, С.Б. Нестерова, К. Нордстрема, С.Ф. Пятинкина, В.В. Титова, Н.А. Щекотихина, В.И. Шумичева, О. Е. Хрусталева, Ц. Фримена и других.

Несмотря на значительную проработанность теоретических основ указанных проблем, по-прежнему не решены многие вопросы концептуального характера по управлению инновационным развитием в интегрированных образованиях высокотехнологичного сектора с учетом факторов системности, нелинейности развития инноваций и трансформации современной сущности экономики знаний на основе смещения центра добавленной стоимости из производства в сферу проектирования как на микро-, так и мезоуровнях.

Область диссертационного исследования соответствует: п. 2.2 - Разработка методологии и методов оценки, анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности в экономических системах; п. 2.4 - Исследование интеграционных процессов в инновационной среде. Концепции обновлений и формы их практической реализации; п. 2.9 - Оценка инновационного потенциала экономических систем; п. 2.11 - Определение направлений, форм и способов перспективного развития инновационной инфраструктуры. Принципы проектирования и организации функционирования инновационных инфраструктур на микро-, мезо- и макроуровнях; п. 2.12. Исследование форм и способов организации и стимулирования инновационной деятельности, современных подходов к формированию инновационных стратегий Паспорта специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями).

Объект исследования – экономические процессы формирования и организации инновационной деятельности в интегрированных образованиях высокотехнологического сектора экономики.

Предмет исследования – организационно-управленческие отношения, возникающие при разрешении проблем инновационного развития интегрированных систем в высокотехнологической сфере в условиях нелинейной модели развития инноваций и трансформации современной сущности экономики знаний.

Цель диссертационного исследования состоит в развитии теоретических основ и разработке методологии управления инновационным развитием интегрированных систем в высокотехнологической сфере с учетом ключевых факторов современной экономики: системного подхода, нелинейной модели развития инноваций и трансформации сущности экономики знаний.

Достижение поставленной цели потребовало постановки и решения следующих задач:

- 1) разработать концептуальные положения по разрешению проблем управления инновационным развитием интегрированных образований в высокотехнологической сфере с учетом ключевых факторов современной экономики;
- 2) разработать системные принципы организации инновационной деятельности в интегрированных образованиях высокотехнологического сектора современной экономики;
- 3) предложить и обосновать методический подход к оценке инновационно-технологического потенциала интегрированной системы в высокотехнологическом секторе на принципах мультипликации;
- 4) сформулировать методологический подход к проектированию и организации интегрированных систем в сфере высоких технологий на принципах инновационного партнерства;
- 5) предложить метод построения интеграционной модели по реализации нанотехнологических процессов в регионе с учетом партнерских отноше-

ний участников программы развития наноиндустрии;

6) предложить методический подход к формированию стратегической целевой программы развития наноиндустрии на уровне региона и организационно-управленческий механизм ее реализации;

7) разработать методический подход к формированию и реализации инновационной стратегии развития регионального нанотехнологического центра;

8) предложить и апробировать кластерную модель организации интегрированных систем в нанотехнологичном секторе региона;

9) предложить экономико-математическую модель по обоснованию целесообразности интеграции бизнес-структур при формировании региональной производственной нанотехнологической инфраструктуры;

10) разработать и апробировать методический подход к многофакторной оценке эффективности и целесообразности нанотехнологического оптоэлектронного регионального проекта на принципах бинарности.

Теоретической и методологической основой диссертационного исследования явились современные теории инновационной экономики, научные труды, монографии и статьи зарубежных и отечественных ученых, исследования регионального развития экономических систем, материалы научно-практических конференций, официальные документы, федеральные и региональные программы, законодательные акты и правительственные решения по проблемам управления инновационным развитием интегрированных систем в высокотехнологичной сфере современной экономики.

Основные методы научного исследования. В процессе исследования использовались методы комплексного, системного, отраслевого, кластерного, сценарного и многофакторного анализа, экономико-математического моделирования, экспертных и бинарных оценок, математического кластер-анализа, а также теории инновационного партнерства, нелинейности и цикличности инновационно-технологического развития.

Информационной базой исследования послужили материалы, представленные Центральной базой статистических данных Росстата, Российской

корпорацией нанотехнологий, Администрацией Орловской области, Орловским центром научно-технической информации; сборники статистических данных Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Орловской области; материалы, предоставленные образовательными и производственными бизнес-структурами Орловской области; результаты фундаментальных исследований, получившие отражение в научных статьях и монографиях; материалы периодической печати, сети «Интернет».

Научная новизна диссертационного исследования состоит в решении научной проблемы по разработке теоретических и методологических положений, обеспечивающих управление инновационным развитием интегрированных систем в высокотехнологичном секторе с учетом ключевых факторов современной экономики. По сравнению с другими известными решениями, интегрированные образования построены на принципах системного подхода, реализации нелинейной модели развития инноваций и трансформации сущности экономики знаний на основе смещения центра добавленной стоимости из производства в сферу проектирования, что имеет существенное значение для развития страны как на микро-, так и мезоуровнях.

Научная новизна подтверждается следующими результатами, полученными лично автором:

1. Разработаны концептуальные положения по разрешению проблем управления инновационным развитием интегрированных образований в высокотехнологичной сфере с учетом ключевых факторов современной экономики: системности, нелинейности развития инноваций и трансформации сущности экономики знаний. Предложено модельное решение, отражающее диссипацию-ассипацию инновационной среды, степень роста инновационной активности во временном разрезе, а также зависимость между скоростью (интенсивностью) распространения инноваций в результате взаимодействия бизнес-структур и уровнем их инновационной эффективности (пп. 2.2, 2.4 Паспорт специальности 08.00.05).

2. Разработаны системные принципы организации инновационной дея-

тельности в интегрированных образованиях высокотехнологического сектора с учетом ключевых факторов современной экономики. Сформирована декомпозиционная модель инновационного партнерства. Предложен методологический подход к созданию современной модели управления инновационным развитием интегрированных систем высокотехнологического сектора. Обоснованы методологические положения по формированию региональной инновационно-технологической инфраструктуры с использованием математической модели кластер-анализа (пп. 2.2, 2.11 Паспорт специальности 08.00.05).

3. Предложен и обоснован методический подход к оценке инновационно-технологического потенциала интегрированной системы в высокотехнологическом секторе современной экономики на основе авторской модели построения инновационно-технологического мультипликатора, позволяющего приспосабливаться к параметрам динамично изменяющейся экономико-технологической ситуации в процессе управления инновационной деятельностью в интегрированных системах с учетом их ресурсных возможностей (пп. 2.2, 2.9 Паспорт специальности 08.00.05).

4. Сформулирован методологический подход к проектированию и организации интегрированных систем в сфере высоких технологий на принципах инновационного партнерства. В отличие от существующих разработок авторские рекомендации позволили кардинально изменить теоретическую сущность процесса проектирования интегрированных систем. С позиций автора следует параллельно создавать научно-теоретическую и опытно-практическую, а также научно-прикладную базу знаний через ее основу – мощный сектор НИОКР и государственную поддержку региональных наукоемких производств (пп. 2.11, 2.12 Паспорт специальности 08.00.05).

5. Предложен новый метод построения интеграционной модели по реализации нанотехнологических процессов в регионе с учетом партнерских отношений участников программы развития nanoиндустрии. В отличие от существующих подходов, механизм базируется на принципах инновационного партнерства и современной сущности экономики знаний. Это позволило объ-

единить интересы субъектов инновационной инфраструктуры в региональный нанотехнологический центр, нацеленный на разработку и коммерциализацию нанотехнологий с учетом потенциальных возможностей бизнес-структур (пп. 2.11, 2.12 Паспорт специальности 08.00.05);

6. Предложен методический подход к формированию стратегической целевой программы развития nanoиндустрии на уровне региона и организационно-управленческий механизм ее реализации. В отличие от существующих подходов, автор учитывает факторы современной экономики и принципы инновационного партнерства, которые предусматривают построение интеграционной модели реализации нанотехнологических процессов в регионе с учетом механизма согласования и координации действий всех участников реализации программы (пп. 2.2, 2.11 Паспорт специальности 08.00.05);

7. Разработан методический подход к формированию и реализации инновационной стратегии развития регионального нанотехнологического центра, характеризующий системность, динамичность и обратимость инновационно-технологического процесса. Авторский метод оценки инновационной гибкости нанотехнологической разработки способствует во временном разрезе выявлению потенциальных возможностей и предполагаемых угроз с учетом факторов внешней и внутренней высокотехнологичной среды (пп. 2.2, 2.12 Паспорт специальности 08.00.05).

8. Предложена и апробирована кластерная модель организации интегрированных систем в нанотехнологичном секторе региона. Авторский методический подход к оценке уровня конкурентоспособности выделенных в регионе потенциальных нанотехнологических кластеров основан на принципах отраслевого подхода и сбалансированной системы показателей социально-экономического и научно-технологического развития (п. 2.11 Паспорт специальности 08.00.05).

9. Предложена экономико-математическая модель по обоснованию целесообразности интеграции бизнес-структур при формировании региональной производственной нанотехнологической инфраструктуры. В отличие от

существующих подходов, инфраструктура построена на принципе конструктивно-технологической близости между создаваемыми образцами нанотехнологической продукции в рамках выявленных технологических платформ. Авторская модель отличается использованием математического метода кластер-анализа на основе рейтинговой оценки по ранжиру и степени приоритетности планируемых к интеграции бизнес-структур (пп. 2.2, 2.11 Паспорт специальности 08.00.05).

10. Разработан и апробирован методический подход к многофакторной оценке эффективности и целесообразности нанотехнологического регионального проекта на принципах бинарности. С позиции автора методический подход позволит последовательно выстраивать критериально-целевую структуру дерева инновационно-технологических задач, подвергающихся процедуре агрегированного оценивания на основе логических матриц-сверток (пп. 2.2, 2.11 Паспорт специальности 08.00.05).

Теоретическое значение диссертационного исследования заключается в разработке теоретических положений, которые могут быть квалифицированы в совокупности как новое научное достижение: концепция, принципы, методы и инструменты теории управления интегрированными образованиями в высокотехнологичном секторе экономики на принципах системного подхода, реализации нелинейной модели развития инноваций и трансформации сущности экономики знаний на основе смещения центра добавленной стоимости из производства в сферу проектирования как на микро-, так и мезо-уровнях. Теоретические результаты диссертации дают возможность для новых научных исследований в сфере выявления, анализа и разрешения проблем управления инновационным развитием национальной экономики на принципах инновационного партнерства.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в том, что основные положения, выводы и рекомендации автора позволяют на практике решить ряд конкретных проблем, задач, возникающих в процессе управления инновационной деятельностью в интегриро-

ванных системах высокотехнологичного сектора современной экономики на принципах инновационного партнерства. Научные положения и рекомендации, сформулированные в диссертации, носят конкретный практический характер и могут быть использованы в качестве методического обеспечения при обосновании направлений и оценки эффективности инновационного развития интегрированных хозяйственных систем органами регионального управления, хозяйствующими субъектами реального сектора экономики, а также образовательными и высокотехнологичными структурами в ходе управления интеграционными процессами.

Апробация и публикации результатов исследования. Основные положения и результаты исследования доложены и обсуждены на международных научных и научно-практических конференциях, в том числе: «Наука и образование XXI века: теория, практика, инновации» (Москва – АР-Консалт, 2014); «Компьютерные и информационные технологии при моделировании, в управлении и экономике» (Харьков – Рыбачье, 2006 - 2013 гг.); «Эффективные способы и формы модернизации и технологического развития региональной экономики» (Орел, 2013 г.); «Тенденции и перспективы социально-экономического развития мирового сообщества» (Москва, 2013 г.); «Эффективные способы и формы модернизации и технологического развития региональной экономики» (Орел, 2012 г.); «Управление стратегическими и инновационными проектами в региональной экономике» (Орел, 2012 г.); «Экономическая глобализация и тенденции инновационного развития национальной экономики» (Москва, 2012 г.); «Управление кардинальной модернизацией и технологическим развитием региональной экономики» (Орел, 2011 г.); «Управление инфраструктурными инновационными проектами в региональной экономике» (Орел, 2011 г.); «Приоритеты инновационного общества и перспективы модернизации экономики: региональный аспект» (Москва, 2011 г.); «Ежегодная конференция молодых ученых» (Москва, 2010 г.); «Актуальные проблемы совершенствования законотворческой деятельности в условиях модернизации экономики, проведения активной социальной политики и

реформирования политической системы общества» (Орел, 2010 г.); «Управление инновационным развитием региональных экономических систем: эффективные способы и формы» (Орел, 2010 г.); «Управление проектами: инновации и современные технологии» (Орел, 2010 г., 2009 г.); «Основные приоритеты антикризисных и модернизационных действий в Российской экономике» (Орел, 2010 г.); «Статистические исследования социально-экономических систем в условиях развития мирохозяйственных связей» (Орел, 2008 г., 2007 г.); «Актуальные проблемы развития внешнеэкономических связей в условиях глобализации» (Орел, 2007 г.); «Совершенствование системы взаимодействия процессов формирования учетно-аналитических и налоговых показателей деятельности предприятий АПК в условиях формирования глобальной высокоинтегрированной экономической системы» (Орел, 2007 г.).

Реализация и внедрение результатов диссертационной работы. Основные теоретические положения и методические рекомендации диссертационного исследования использованы:

- при разработке Паспорта проекта стратегической целевой программы развития nanoиндустрии в Орловской области на 2014-2030 годы;

- при реализации грантов по повышению квалификации государственных служащих Орловской области на базе ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК»: «Актуальные проблемы инвестиционной деятельности по развитию инфраструктуры. Практика реализации инвестиционных программ в сфере ЖКХ» (апрель-май 2011 г.), «Реализация инфраструктурных проектов на основе механизмов государственно-частного партнерства» (май-июнь 2012 г.), а также в рамках Президентской программы подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства РФ по направлению «Инновационный менеджмент» (сентябрь-декабрь 2013 г.);

- в производственных отчетах ЗАО «Группа Компаний «Таврида Электрик» по оценке уровня инновационно-технологического потенциала (2012 г.), КГ «Навигатор» в процессе кластерного анализа нанотехнологического

сектора региона (2013 г.), ОАО «Протон» при формировании региональной производственной нанотехнологической инфраструктуры (2014 г.);

- в учебном процессе в ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК» при изучении студентами дисциплин: «Управленческие инновации», «Современные проблемы науки и практики в производстве (в менеджменте)», «Современный стратегический анализ».

Основные положения диссертации отражены в отчетах НИР, выполняемых лично автором в рамках исследовательского гранта «Методология управления инновационным развитием промышленно-экономических систем, интегрированных в высокотехнологичный сектор экономики» (2013 г.), бюджетной программы «Формирование и реализация принципов компетентностного менеджмента в условиях сетевого взаимодействия бизнеса и образования» (2014 г.).

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано 67 научных работ, в том числе 9 монографий и 18 статей в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации, отражающие основное содержание работы, общим объемом 81,85 п.л., из которых авторские составляют 76,64 п.л.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников из 269 наименований. Работа содержит 362 страницы, включая 48 таблиц, 58 рисунков, 9 приложений.

ГЛАВА 1. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ, АНАЛИЗУ И РАЗРЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ СФЕРЕ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

1.1 Долгосрочные приоритеты и стратегические ориентиры инновационного развития высокотехнологичного сектора экономики России

Современное мировое сообщество – техногенное по своему типу, развивающееся посредством каждодневных технологических новаций, формирующихся на базе научного знания и исследований. Техногенное мировое сообщество разрабатывает и осваивает значительное количество технологий разной степени сложности. В числе наиболее прогрессивных направлений инновационно-технологического и в том числе научно-образовательного и исследовательского развития России до 2050 года отмечены высокие технологии, имеющие аббревиатуру Hi-Tech. Российский рынок высоких технологий на сегодняшний день только зарождается. Повсеместно в мире научным исследованиям данного сектора отводится особое внимание, где свою нишу ищет и Россия.

Высокие технологии – совокупность технологических методов и приемов, используемых в ходе исследования, проектирования и производства материалов, системных устройств, наукоемкой продукции, осуществляющих целенаправленный контроль и управление построением, химическим составом и взаимосвязями составляющих их элементов, приводящих к улучшению, либо появлению усовершенствованных или дополняющих существующие эксплуатационные и/или потребительские характеристики и оказывающие значимое воздействие на различные сферы экономики. В условиях текущего технологического уклада к ним относят: нанотехнологии, космические технологии, биотехнологии, коммуникационно-информационные технологии, лазерные технологии и т.п. [68].

Высокие технологии затрагивают многие традиционные и современные

технологии. Они задействованы во многих ключевых группах технологий, используемых для решения общемировых крупномасштабных проблем. Здесь, прежде всего, имеются ввиду технологии, используемые в решении проблемных вопросов в области медицины, сетевого управления, энергетики, экологизации и т.д.

Сегодня высокие технологии становятся ответом на всевозрастающие потребности инновационно-технологического развития прогрессивной экономики, основой которой являются креативные знания и высокие технологии.

Как показывает опыт, в развитии современных прогрессивных технологий определяющие факторы условно делят на группы, отражающие уровень способностей национальной инновационной системы (НИС), ее возможностей и условий функционирования.

В ходе анализа способности НИС к развитию прогрессивных технологий следует учитывать:

- уровень и состояние национальной политики в различных сферах, таких как научная, технологическая и инновационная;
- уровень развития человеческого потенциала, характеризующего состояние национальной образовательной системы и способности персонала участвовать в разработке и реализации высоких технологий;
- уровень развития законодательной базы и национальных программ, регулирующих и направляющих совершенствование инновационной деятельности российских хозяйствующих субъектов;
- уровень финансирования, предоставляемого в качестве поддержки инновационным системам со стороны правительственных, инвестиционных и иных финансовых структур.

В ходе оценки возможностей НИС следует учитывать:

- степень инновационного развития системной инфраструктуры, декомпозиция которой представлена организационным, информационным, финансовым, образовательным, консалтинговым, производственно-технологическим аппаратами;

- состояние политической, экономической и инновационной политики в стране и уровень общественного мнения;

- инновационно-технологические приоритеты развития страны;

- качество кадрового потенциала России в целом и степень насыщенности высокотехнологичной сферы соответствующим персоналом.

Оценка технологических возможностей тесно связана с анализом условий и ограничений, препятствующих развитию высокотехнологичной индустрии в России и регионах. К факторным ограничениям можно отнести:

- недостаточное финансирование и поддержка со стороны государственных структур;

- неразвитая законодательная и нормативно-правовая система;

- несовершенная декомпозиция инновационной инфраструктуры, что приводит к разобщенности в действиях бизнес-структур;

- проблемы в менеджменте и экономике страны, связанные с отсутствием стабильности и уравновешенности;

- недостаточно развитая система образования, ограничивающая количество квалифицированных и компетентных выпускников в высокотехнологичной сфере;

- средний уровень инновационной активности и технологической культуры на промышленных предприятиях, особенно регионального сектора;

- недостаточно информированное общество о необходимости и значимости развития высокотехнологичной индустрии в стране и степени их влияния на качество жизни;

- деградация основных фондов регионального высокотехнологичного производства, приведшего к низкому качеству продукции, что делает ее неконкурентоспособной на национальном и интернациональном рынках [40].

Наиболее важной причиной, ограничивающей активный процесс развития высокотехнологичной индустрии в России, выступает общий уровень научно-экономического и социо-культурного состояния, отражающий инфраструктурные и политические особенности страны, где ведущий акцент сделан

на концентрации интеллектуальных способностей и финансовых возможностей на передовых ориентирах развития России, даже вплоть до отсутствия благоприятных технологических условий.

Несмотря на указанные ограничения, разработка и реализация высокотехнологичной индустрии для России – это необходимая мера инновационной технологизации экономики и промышленности. Более того, у России есть все шансы для этого, так как существует мощный задел и научно-технологические возможности в сфере макротехнологий, представляющих собой декомпозицию технологических процессов по разработке и тиражированию перспективной продукции с заданными параметрами от зарождения инновационной идеи через НИОКР до внедрения опытных образцов в различные сферы народного хозяйства. В сегодняшних условиях наша страна способна развивать не менее 10 перспективных технологических направлений, отраженных в экономических рейтингах международных исследований, в том числе: нанотехнологии; биотехнологии; аэрокосмические и навигационные технологии; коммуникационно-информационные технологии; технологии в сфере энергетики, ядерной физики и т.д. [256].

Вместе с тем, в отечественной инновационно-технологической системе существуют свои парадоксы, приводящие к техноdezориентации. С одной стороны, особенностью российской НИС является значительный научно-исследовательский потенциал в отношении проводимых исследований (а именно, наличие научно-образовательных и исследовательских центров и лабораторий при вузах и промышленных предприятиях). С другой стороны, имеющийся потенциал используется с низкой результативностью ввиду вялой инновационно-потенциальной активности производственных структур, разобщенности их с наукой и образованием, недостаточным уровнем инвестирования в региональную экономику, неразвитости научного менеджмента.

И тем не менее в ходе сравнения перспективных направлений инновационности России и ведущих зарубежных стран можно увидеть следующие пересечения: рациональное природопользование и экологизация, энергетика и

энергосбережение, индустрия наносистем и наноматериалов, логистическо-транспортные и авиационно-космические системы, военная и специальная техника и т.д.

Анализ опыта динамично развивающихся государств мира показывает, что варианты высокотехнологичного развития везде разные, – от освоения одной-двух макротехнологий до специализации в более широком технологическом спектре. Если оценивать Россию по уровню способности к внедрению прогрессивных технологий, то можно утверждать, что сегодня ее значение находится на уровне ниже среднего. Проблема заключается в крайне заниженной эффективности приложения имеющегося потенциала, особенно на региональном уровне.

Поэтому реальный успех в сфере инновационности в развитии России может быть достигнут в случае обеспечения двух условий:

Во-первых, следует создать условия для мобилизации ресурсов, требуемых для эффективной технологизации по приоритетным инновационным направлениям. С одной стороны, необходимы предпосылки и мотивационные рычаги для привлечения к финансированию НИОКР со стороны крупных госкорпораций и фондов поддержки высокотехнологичного развития. С другой стороны, число приоритетных высокотехнологичных проектов достаточно ограничено. Ограниченность сопровождается необходимостью экономии ресурсов с целью не допустить их распыления на неэффективные проекты.

Во-вторых, цели и задачи управления высокотехнологичным развитием в России должны соответствовать государственным приоритетам и интересам субъектов инновационного партнерства, прежде всего, науки и образования, государства и предпринимательства. То есть должен наблюдаться своего рода симбиоз взаимоотношений, при котором все участники извлекают пользу от совместных действий. В противном случае навязанный набор «приоритетных» технологий скорее всего окажется невостребованным бизнес-партнерами научно-технологического процесса.

В процессе воплощения высоких технологий в деятельность экономи-

ческих образований происходят существенные системные изменения, оказывающие воздействия на уровень ее развития и результирующие показатели. Выявленная степень воздействия высокотехнологичного сектора на инновационность экономики отражена на рисунке 1.1.

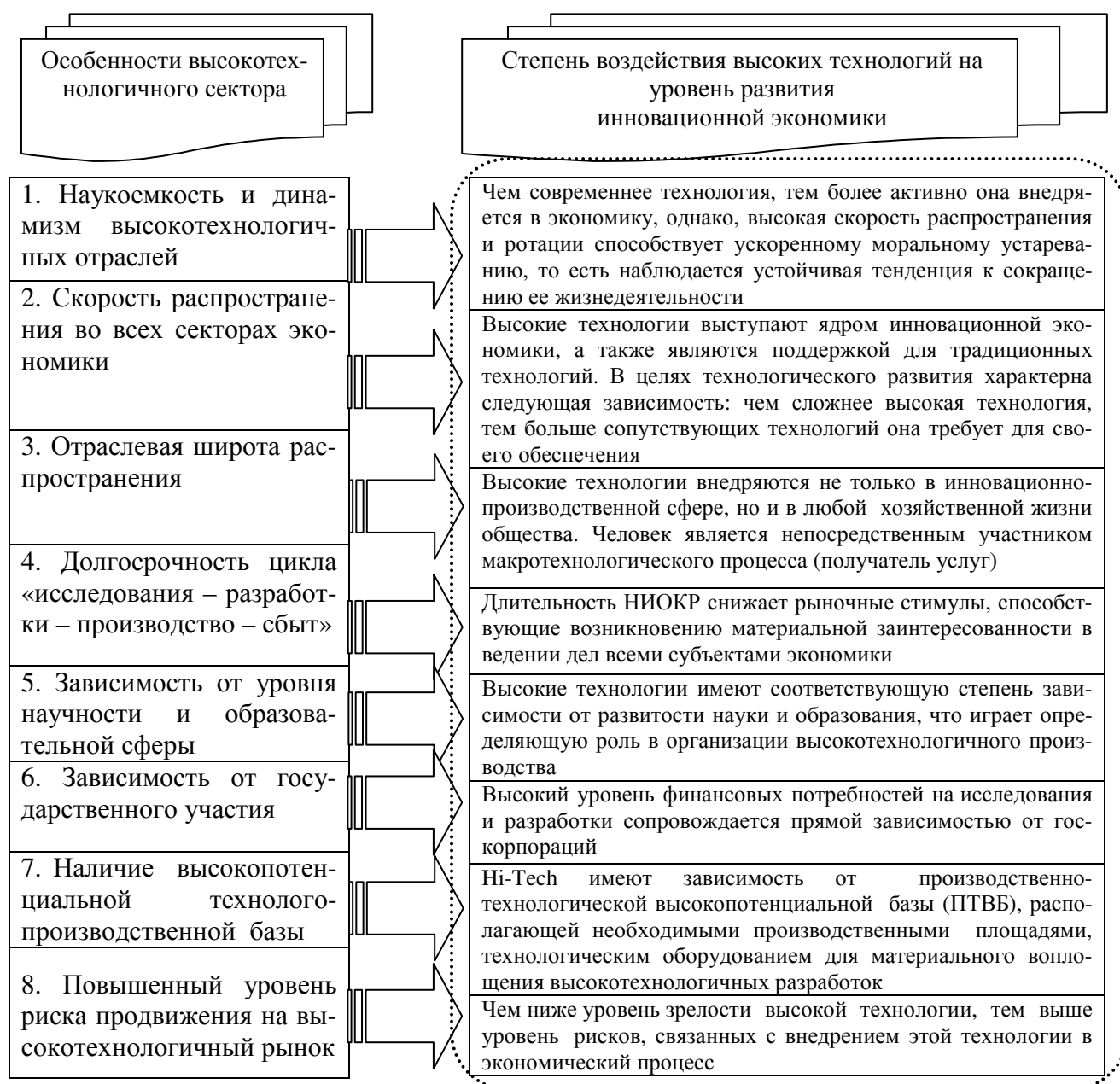


Рисунок 1.1 – Выявленная степень воздействия высокотехнологичного сектора на инновационность экономики

Согласно рисунка 1.1 уровень инновационности экономики в России характеризуется следующей зависимостью: чем сложнее и структурированнее

новая технология, тем больше сопутствующих освоенных технологий она предполагает для своего обеспечения.

Отсюда, можно заключить, что продукция, произведенная на основе высоких технологий, в перспективе обязательно становится каким-либо звеном иного высокотехнологичного процесса. То есть освоенные высокие технологии являются базовой основой для развития других прогрессивных технологий более высокого уровня.

Отрасли, сопровождаемые высокими технологиями, являются не только наукоемкими, но и более динамичными, чем традиционные отрасли. Закономерно, что чем современнее технология, тем более стремительно она развивается и распространяется в различные сферы. Высокая скорость развития и внедрения технологии в деятельность бизнес-структур и отраслей в тоже время обусловлена быстрым ее моральным устареванием [26].

Для современных технологий характерно сокращение промежутка времени от научного открытия (этап технологического знания и технологической культуры) до создания массового продукта (этап тиражирования) и реализации наукоемкой продукции на рынке (этап коммерциализации).

Например, современные компьютеры и коммуникационные, спутниковые и навигационные устройства подвергаются моральному старению в процессе их внедрения в производственное тиражирование. Тиражирование новой высокотехнологичной продукции происходит до насыщения рынка и его постепенного сокращения и снятия с производства по мере возникновения прогрессивных технологических идей и разработок. Иногда высокие технологии могут не доходить до этапа тиражирования, или этот этап оказывается очень непродолжительным.

Как было уже отмечено выше, высокотехнологичная продукция и связанные с ней интеграционные процессы приобретают масштабное распространение не только в производственной, но и во всех сферах жизни человека, который на сегодняшний день становится непосредственным участником технологической индустрии, выступая двигателем технологического прогресса.

Можно отметить, что современные технологии способствуют очень быстро и весьма значительному изменению окружающего мира, что, в свою очередь, позволяет утверждать о формировании высокотехнологизированной действительности и зарождении высокотехнологичной системы, характеризующей самоподдерживающую интеграционную сеть [183].

Рост влияния Hi-Tech технологий на социально-культурные системы в России формирует спиралевидную зависимость: уровень необходимости в высоких технологиях в обществе растет, следовательно возрастает и объем финансирования, выделяемого на исследования и научные разработки в высокотехнологичной сфере, а значит развиваются высокотехнологичные производства, увеличивается потребность в высококвалифицированных и компетентностных специалистах, что приводит к развитию новых технологий, дальнейшему расширению высокотехнологичных производств и трансформации системы образования согласно современным требованиям и нарастающему воздействию современных технологий на социум и культуру [181].

Такое воздействие приводит к тому, что социокультурные системы вынуждены осуществлять выбор между разновариантными путями развития. Следовательно, можно утверждать, что высокотехнологичный сектор инициирует эффект самоорганизации социально-культурных систем, деятельность которых сложно заранее детально спрогнозировать.

На начало 2012 г. в России насчитывалось свыше 75 производителей, выпускающих товары на основе высоких технологий общим объемом 15 млрд. руб. В текущем периоде высокие технологии применяются уже в производстве более 80 групп товаров конечного назначения и свыше 600 видов материалов, комплектующих изделий и производственного оборудования. На изготовленную с применением высоких технологий продукцию в настоящее время приходится порядка 0,01% мирового ВВП.

Из рисунка 1.2 видно, что крупнейшим потребителем товаров высокотехнологичного рынка выступают организации, связанные с охраной среды.

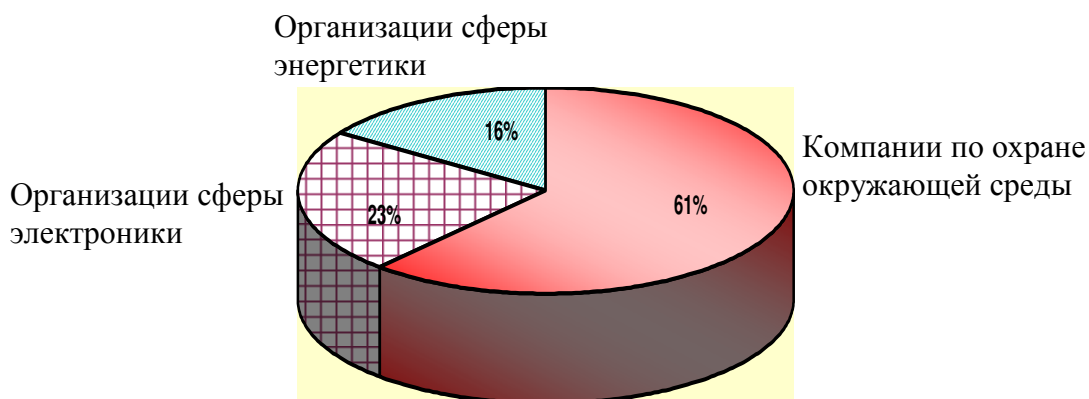


Рисунок 1.2 - Сферы деятельности организаций, являющихся крупнейшими потребителями товаров мирового высокотехнологичного рынка в 2013 г.

Как свидетельствуют оценки ведущих маркетинговых компаний, в том числе Research Techart, приоритетным спросом в ближайшем будущем будут обладать наноматериалы, наночастицы, а также продукция наноэлектроники [174].

А в соответствии с планами Правительства с 2013 по 2020 гг. производство высокотехнологичной продукции должно увеличиться в разы до 900 млрд. руб. Следовательно, в целях достижения желаемого результата, требуется ежегодно удваивать объемы в течение 7 лет подряд. Однако, пока мало кто из российских бизнес-структур способен выдержать такой темп развития.

В целях становления и развития высокотехнологичного бизнеса в России была создана система институтов, ориентированных на поддержку инноваций. К их числу относят:

- министерства и ведомства, ответственные за программы в высокотехнологичной сфере;
- крупные государственные корпорации, получившие значительные функциональные возможности, связанные с поддержкой и финансированием высокотехнологичной деятельности объединенных структур;
- фонды содействия развитию высоких технологий, научные и иные учреждения, ориентированные на развитие высокотехнологичных отраслей.

В таблице А.1 приведены отраслевые приоритеты и направления дея-

тельности системы институтов в России, поддерживающих инновационный процесс и развитие высокотехнологичных отраслей.

Функциональное предназначение ведущих институтов развития высокотехнологичной индустрии в России приведено в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Функциональное предназначение ведущих институтов развития высокотехнологичной индустрии в России [171,172,173]

Решаемые инфраструктурные и инвестиционные проблемы инновационного развития бизнес-структур	Роснанотех	Ростехнологии	Росатом	Российский фонд техн. развития	Внешэкономбанк	Олимпстрой
Компенсация «рыночных провалов» в финансировании инновационного развития бизнес-структур	√	√	√	√	√	√
Помощь бизнес-структурам в доведении научных разработок, имеющих потенциал коммерциализации, до стадии работающего бизнеса	√	√	√	√		
Развитие интеграционных процессов и поддержка создаваемых интегрированных структур в регионах	√	√		√		√
Развитие инновационной инфраструктуры, включая реализацию уже начатых образовательных и инфраструктурных программ	√		√	√	√	
Развитие взаимовыгодного сотрудничества с субъектами Российской Федерации	√	√	√		√	
Оказание консультационных услуг по всему спектру вопросов управления инновациями и развития бизнес-структур	√			√		

В таблице 1.2 приведена выявленная взаимосвязь между стадиями инновационного процесса и формами поддержки ведущих институтов развития высокотехнологичной индустрии. Из приведенной информации видно, что для развития высокотехнологичной индустрии наиболее действенными являются корпорации «Роснанотех», «Ростехнологии», «Росатом», а также Российский фонд технологического развития (РФТР).

Приоритетным функциональным направлением Российской государственной корпорации нанотехнологий (Роснанотех) является компенсация «рыночных провалов» в финансировании инфраструктурных, образовательных и производственных региональных бизнес-проектов в нанотехнологичной сфере. Роснанотех поддерживает финансово и помогает довести научно-

исследовательские, потенциально в перспективе востребованные разработки до стадии реально работающего бизнеса [172].

Таблица 1.2 – Выявленная взаимосвязь между стадиями инновационного процесса и формами поддержки ведущих институтов развития высокотехнологичной индустрии

Формы поддержки развития высокотехнологичной индустрии Стадии инновационного процесса	финансовая	информационная	организационно-административная	правовая	кадровая	научно-исследовательская
1. Поисковые исследования и опытно-конструкторские проработки	Роснотех, Ростех, Росатом, Внешэкономбанк, Российский фонд технологического развития, Фонд содействия реформированию ЖКХ, ОАО "Российская венчурная компания", Росинфокоминвест					
2. Предкоммерческие разработки и стартапы	Технологические платформы, Бизнес-инкубаторы, Бизнес-консалтинговые агентства					
3. Стадия раннего роста нового бизнеса	Технопарки, индустриальные парки, высокотехнологичные центры (интегрированные структуры)					

На рисунке 1.3 приведено распределение финансирования РФТР по ведущим технологическим платформам в России.

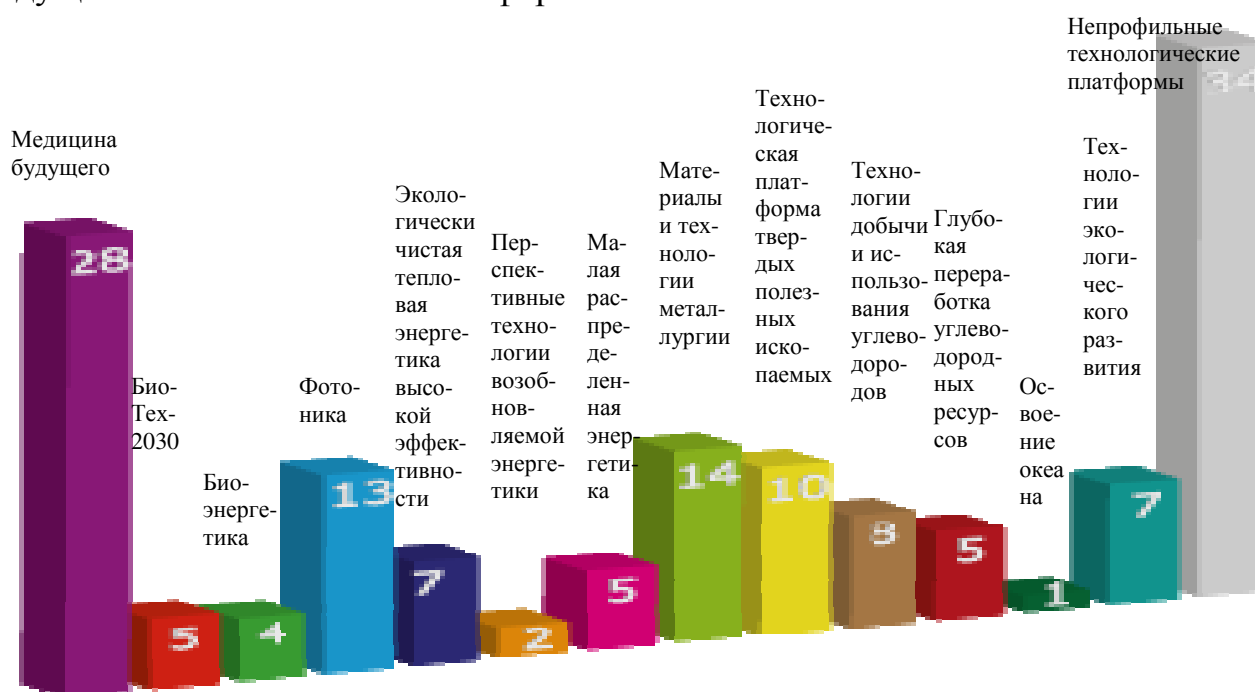


Рисунок 1.3 – Распределение финансирования РФТР по ведущим технологическим платформам в России, в млрд.руб. [179]

Технологические платформы (ТП) представляют собой направления объединения интересов различных бизнес-структур - государственных, научных и предпринимательских - в сфере учета инновационных вызовов, разработке программ научно-технологических исследований и определения путей их реализации.

В таблице Б.1 приведены проекты, рекомендованные к выделению целевых займов на НИОКР на период 2013-2017 годы в России. Из приведенного исследования видно, что в среднем из количества подаваемых проектных заявок отбираются и финансируются только около 15 % проектов. Итак, несмотря на значительные результаты, достигнутые в развитии институциональной составляющей высокотехнологичного сектора, в России существуют проблемы в практической реализации высоких технологий.

Это подтверждается тем, что в ряде случаев заявленные проекты либо не являются инновационными, или не представляют особого интереса для государства, или имеют риск, превышающий реальную значимость проекта, либо не имеют соответствующей институциональной поддержки или высокопотенциальной технологическо-производственной базы для их реализации.

Следующей не менее важной особенностью выступает специфическая российская ментальность, связанная с отсутствием базового фундаментального образования в высокотехнологичной сфере, которая не дает возможности большинству существующих и работающих специалистов приподняться до уровня системного осмысления и понимания проблем высокотехнологичного бизнеса.

То есть можно заключить, что из развитых и технологизированных стран Россия не имеет конкретного механизма развития именно высокотехнологичной индустрии федерального масштаба. Осуществляемые фундаментальные и прикладные исследования в высокотехнологичной сфере проводятся в рамках академических институтов, на базе университетов в рамках научно-исследовательских центров и лабораторий и выступают отдельными раз-

делами в масштабе отраслевых программ, но, в большинстве случаев, не завершаются тиражированием полученных результатов.

Процедура зарубежного патентования российских изобретений, как правило, не увенчается успехом, так как наше государство в этом особо не заинтересовано и не оказывает существенной поддержки авторам изобретений. Размытость проблематики высоких технологий в секторальных разделах федерально-региональных и отраслево-подотраслевых программ не дает возможность объективно оценить, какой объем ресурсов предоставляется государством на их разработку и реализацию в рамках высокотехнологичного бизнеса в России и регионах.

Отсутствие четких целевых установок на использование высокотехнологичных разработок в интегрированных образованиях, а также неготовность большинства отраслей к восприятию прогрессивных технологий в деятельности бизнес-структур, - все это свидетельствует об отсутствии проработанной государственно-значимой политики в этом направлении стратегического развития.

Учитывая важность для нашей страны приоритетности повышения степени высокотехнологичности в деятельности экономических систем, возникает объективная целесообразность участия российских предприятий и организаций в конференциях, симпозиумах, круглых столах других стран с целью знакомства с передовыми достижениями в данной сфере, накопления опыта использования передовых технологий, налаживания инновационного сотрудничества с зарубежными партнерами. Также объективной необходимостью является разработка механизмов задействования высоких технологий в деятельности региональных экономических образований, нацеленных на повышение уровня их инновационности.

Региональная компонента инновационного развития интегрированных систем в современных условиях приобретает скорее инфраструктурный, а не перераспределительный характер. Российскому правительству принадлежит приоритет в области научно-фундаментальных исследований, разработке

соответствующих образовательных программ, а регионам свойственно внедрять в жизнь инновационную политику применительно к имеющимся региональным возможностям и способностям с учетом постоянно изменяющихся научно-технологических и экономических условий. Инновационное развитие в регионах следует осуществлять при учете тесного взаимодействия трех уровней управления:

- региональная составляющая федеральной образовательно-технологической политики;
- собственно региональный уровень;
- муниципальный аспект региональной политики.

Следует отметить, что составным элементом инновационной программы стратегического развития России является создание и развитие региональных модулей высокотехнологической системы. Региональная инновационная программа призвана решать целый комплекс задач, связанных с использованием и развитием инновационно-технологического потенциала.

На рисунке 1.4 приведены структурные элементы регионального модуля национальной инновационной системы (РМНИС), способствующие инновационному прорыву в экономике через концентрацию усилий и средств государственных корпораций, финансовых институтов, научных организаций, информационных систем на приоритетных направлениях высокотехнологического развития под воздействием турбулентной среды.

Итак, под региональным модулем национальной инновационной системы (РМНИС) будем понимать интегрированные образования, представляющие собой совокупность бизнес-структур, объединенных общими интересами и территориально, осуществляющих фундаментальные и прикладные разработки, а также тиражирование новых знаний, продукции и технологий на принципах нелинейной модели развития инноваций в современных условиях хозяйствования.



Рисунок 1.4 - Структурные элементы регионального модуля национальной инновационной системы (РМНИС)

В качестве подразделения ГК «РоснаноТех», несущего ответственность за осуществление инфраструктурного сотрудничества с регионами России, выступает Департамент по региональной политике и взаимодействию с органами власти. Благодаря реализуемым инфраструктурным программам развития высокотехнологичного бизнеса, в отдельных регионах утверждены и действуют законодательные нормативно-правовые акты, регламентирующие программы, проекты, предусматривающие включение инновационной продукции, в том числе высокотехнологичной в структуру госзаказов.

В таблице В.1 выборочно приведены регионы, взаимодействующие с РоснаноТех по проблемам технологизации и инновационности [172].

Фонды в поддержку высоких технологий преследуют цель более широкого привлечения ученых из регионов к принятию участия в конкурсах и экс-

пертных оценках поступающих заявок. Это проводится с целью диверсификации риска развития высокотехнологичного бизнеса, то есть смещения центра инновационной активности с макроуровня в мезо- и микроуровни [201].

География поступающих запросов в целом соответствует географическому распределению основных научных и производственных центров России, а также регионов, с которыми у Фондов установились наиболее тесные взаимоотношения. Однако, несмотря на столь многочисленный региональный список, вывешенный на сайте Роснано, очень не многие регионы фактически принимают участие в реализации высокотехнологических проектов. Это говорит о том, что несмотря на представленные региональные проекты инновационно-технологического развития, существуют проблемы в практической реализации высоких технологий в региональном секторе. Как выяснилось по результатам исследования, упирается в отсутствие действенного механизма проектирования высокотехнологичного бизнеса в экономике регионов.

Удельный вес количества запросов на финансирование высокотехнологичных проектов по отдельным регионам России в 2013 году наглядно представлен на рисунке 1.5.

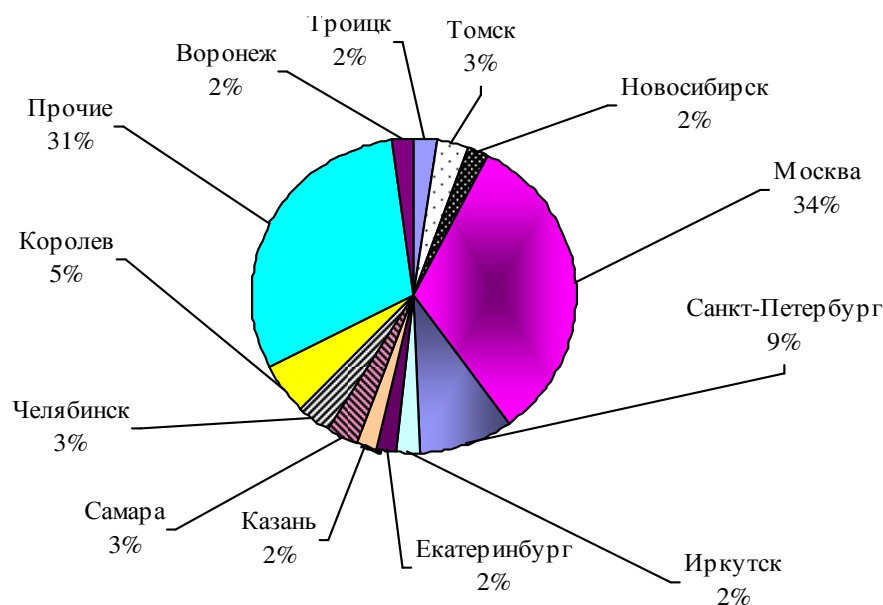


Рисунок 1.5 - Запросы на финансирование высокотехнологичных проектов по регионам России в 2013 г.

Сегодня наблюдательным советом ГК «РоснаноТех» утверждена 61 заявка на финансирование, из которых: 51 проект производственного назначения; 3 инфраструктурного назначения; 1 образовательный проект; 6 инвестиционных фондов общим бюджетом порядка 192,8 млрд. рублей, из них 47 % составляет доля Корпорации (или 91 млрд. рублей) [211].

По отчетам 2013 года сокращено отставание в финансировании проектов ГК «РоснаноТех» от запланированных показателей, закрепленных в стратегии Корпорации. Список отдельных региональных проектов, финансируемых ГК «РоснаноТех» в 2013 году представлен в таблице Г.1.

Отметим, что проектные компании, созданные при финансовом участии ГК «РоснаноТех», в 2013 году получили выручку от реализации высокотехнологической продукции в объеме порядка 1 млрд. рублей, что отражено в таблице Д.1. При этом, около четверти выручки было получено от отгрузки продукции на экспорт.

Анализируя структуру поступивших в 2013 году заявок на проектное финансирование, следует отметить, что их основную массу составляют заявки, ориентированные на организацию новых высокотехнологичных производств или модернизацию существующих. При этом доля заявок, связанных исключительно с образовательно-исследовательским процессом, не финансируемыми ГК «РоснаноТех» напрямую, значительно сократилась.

В настоящее время есть несколько высокотехнологичных областей в российской экономике, которые являются наиболее перспективными, отраженные на рисунке 1.6.

По статистическим прогнозам компании LUX Research в 2014 году высокие технологии будут задействованы в региональных производственных цепочках в ходе создания современной наукоемкой продукции на сумму в 2,9 трлн. долларов, в то время как текущий общий объем рынка технологизированной продукции составляет лишь порядка 50 млрд. долларов (таблица 1.3).



Рисунок 1.6 - Перспективные области высокотехнологичного применения в российской экономике

Таблица 1.3 - Основные фактические и плановые показатели высокотехнологичной региональной индустрии в России за 2008-2014 годы [174]

Наименование показателя	Ед. измерения	Фактические значения показателей						План. 2014
		2008 год	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	
1 Объем продаж региональной продукции высокотехнологичной индустрии	млрд. руб.	30	83	161	253	345	478	662
2 Удельный вес региональной продукции высокотехнологичной индустрии в совокупном объеме наукоемкой продукции, реализуемой на рынках высоких технологий	%	0,08	0,27	0,43	0,84	1,34	1,87	2,52
3 Объем экспорта региональной продукции высокотехнологичной индустрии	млрд. руб.	5,2	11,8	18,7	30,8	51,9	81,2	125,1

По данным ГК «РоснаноТех» объем продаж региональной продукции высокотехнологичной индустрии в 2013 году увеличился на 85 миллиардов рублей по сравнению предыдущим годом, что говорит о неплохих темпах высокотехнологичной активности в региональном бизнесе. Планируется не только сохранить, но и увеличить существующие темпы. Вместе с тем, ежегодный прирост объемов экспорта региональной продукции высокотехнологичной индустрии значительно меньше, чем передовых стран мира [172].

По специализации региональной наукоемкой продукции Россия имеет отличия от зарубежных государств, где высокие технологии в основном распространены в таких сферах, как машины и оборудование (23,5%), материалы и химические элементы (23,5%), телекоммуникации и электроника (13,8%) и офисная и компьютерная техника (12,9%). В российской региональной промышленности ситуация несколько иная: машины и оборудование (27,2%), материалы и химические элементы (26,9%), прочее (25,40%), телекоммуникации и электроника (11,9%), офисная и компьютерная техника (8,6%) [184].

По подсчетам специалистов Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования, российская региональная экономика теряет ежегодно порядка 3 млрд. долл. США из-за слабого внедрения в производство научно-технологических достижений. В России до настоящего времени не создано механизма внедрения новшеств в производственную деятельность региональных предприятий, а без этого современная промышленность не может развиваться должным образом.

Опыт работы Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) позволил с одной стороны сделать вывод, что технологическая активность региональных исследователей и производителей недостаточно велика, особенно это касается тех регионов, где наука более активна не в научно-исследовательских учреждениях, а в учебно-образовательных структурах. С другой стороны, следует отметить, что роль и место регионов в развитии экономики страны постоянно возрастает (рисунок 1.7).

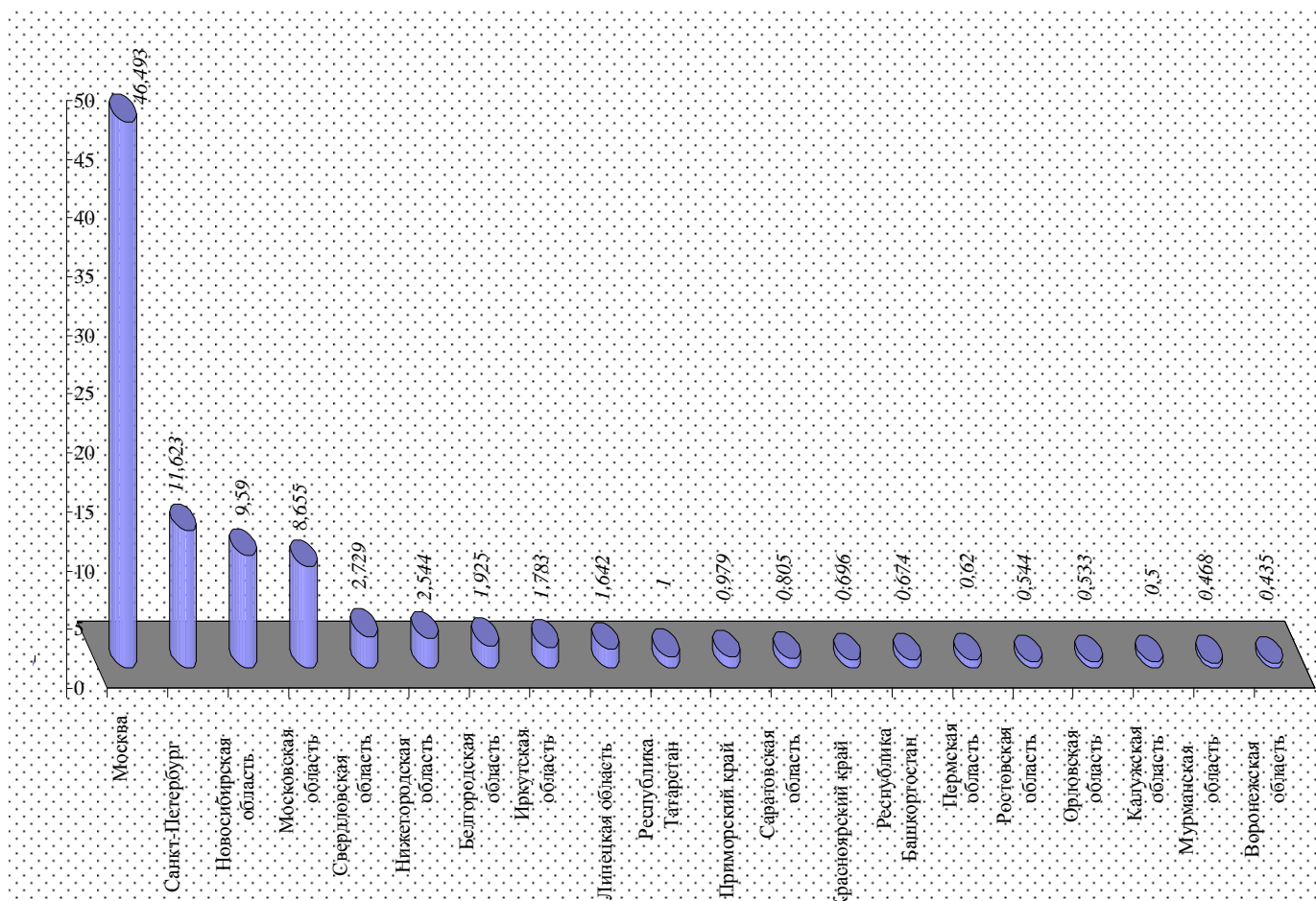


Рисунок 1.7 - Рассредоточение проектов по областям, финансируемых РФФИ

Как видно из приведенных данных (рисунок 1.7), рассредоточение проектов по областям, финансируемых РФФИ, соответствует уровню их научно-технического потенциала, сформировавшегося еще в советский период. РФФИ организует проведение региональных конкурсов, в основе которых заложено паритетное финансирование высокотехнологичных проектов. Выбор осуществляется экспертными советами РФФИ и региона в соответствии с соглашениями между РФФИ и правительственными структурами регионов России.

Особенно это касается регионов, где поставлена задача создания региональной высокотехнологичной индустрии, так как в современных условиях инновационной экономики без высокотехнологичности нет развития, а первоначальным «кирпичиком» любой технологической инфраструктуры являются научно-обоснованные открытия.

Важным спектральным фактором проведения региональных конкурсов выступает поддержка вузовской науки. В менее развитых российских регионах вузы выступают единственными базовыми секторами научной деятельности. В ходе организации и осуществления региональных конкурсов оценки высокотехнологичной деятельности бизнес-структур решаются следующие задачи:

- повышается инновационно-технологическая активность научных коллективов в регионах;
- выделяется финансирование на осуществление научных исследований с целью поддержки привлекательных проектов;
- создаются региональные экспертные советы по исследованию и оценке проектов, имеющих приоритетное значение для региона;
- расширяются сетевые ресурсы для обеспечения ученых из регионов современной информацией по проблемам высокотехнологичного развития и доступу к научной электронной библиотеке РФФИ [180].

РФФИ считает разработку и запуск региональных программ высокотехнологичного развития наиболее приоритетным направлением инновационной деятельности, делая акцент на то, что конструктивное сотрудничество с регионами страны будет способствовать наращиванию потенциала российской науки.

Разработка и внедрение в экономику регионов инновационных программ стратегического развития позволит реализовать: возможности вхождения в холдинги; повышении конкурентоспособности региональной продукции; возможности использования иностранных прототипов; сертификации продукции по международным стандартам и соответственно выход на мировой уровень.

Итак, проведенное исследование состояния высокотехнологичного сектора экономики в России, позволило заключить, что отсутствие доступных и эффективных механизмов предпринимательского развития в высокотехнологичной сфере – это одна из основополагающих причин того, что технико-экономический потенциал субъектов российского бизнеса используется не

достаточно эффективно и тормозит инновационность сложных экономических образований.

Выявлено, что на российском рынке инновационной инфраструктуры, в большей степени присутствуют субъекты, направляющие свои силы на разработку новых знаний, а не на коммерциализацию научных разработок. Отсюда, следует, что создание лишь отдельных элементов инфраструктуры высокотехнологичной индустрии не позволит полностью решить проблемы поддержки высокотехнологической коммерциализации в российской промышленности и экономике. Это свидетельствует о необходимости создания интегрированного комплекса, направленного на скоординированную поддержку всех этапов высокотехнологической коммерциализации, от зарождения идеи до ее полной реализации.

1.2 Теоретическая сущность и перспективы развития интегрированных образований в высокотехнологичном секторе экономики

Возросший интерес к интеграционной проблематике можно отметить среди бизнес-структур различных сфер экономики. Основная причина такого «интеграционного бума» очевидна – это рост рыночной конкуренции как на национальном, так и интернациональном рынках. Большинство российских предприятий функционируют в условиях несогласованности, дезинтеграции бизнес-процессов, несовершенства используемых технологий, что, в свою очередь, существенно снижает рыночную эффективность их деятельности. Поэтому дальновидные стратегически мыслящие руководители сегодня настроены на вложение средств в осуществление и развитие масштабных интеграционных процессов, ориентированных на инновационный вектор развития. Все больше руководителей переходят к практическим действиям в этой области, и уже можно заключить о накопленном опыте в отношении интеграционного проектирования в инновационной среде России.

Вначале определим, что мы будем понимать под словом «интеграция». Это необходимо, чтобы разобраться с терминологией интеграционного под-

хода,. Дословный перевод с латинского означает, что «интеграция» - это соединение в одно целое связанных по функциональному или технологическому смыслу частей.

Интеграционные процессы в высокотехнологичном секторе характеризуют механизмы объединения, взаимодействия и установления взаимосвязей между технологически связанными хозяйствующими субъектами, а также государственными, образовательными, информационными и консалтинговыми бизнес-структурами. То есть, интеграция между отдельными бизнес-структурами экономических объединений и уровнем научной технологизации общества характеризуется глубиной и конкретизацией взаимосвязей между ними, а также их количественным выражением.

Интеграция между фазами жизненного цикла научно-технологического процесса в бизнес-структуре отражается созданием согласованной технологической системы управления, включающей количественные и качественные показатели по стадиям стратегического развития, научного и опытно-конструкторского исследования, технологизации производства, процесса производства, выведения объекта на рынок, его эксплуатации и утилизации. Совместность усилий на каждой фазе жизненного цикла бизнес-структур способствует обеспечению оперативности управленческих действий.

Современная экономика рассматривает интеграцию как систему взаимосвязанных процессов в различных сферах бизнеса по совершенствованию технологий хозяйствующих структур, повышению эффективности применяемой управленческой парадигмы с использованием современных технологий, ИТ-инструментов и прочих ресурсов. Такое комплексное определение интеграции наилучшим образом отвечает сегодняшним ожиданиям и потребностям российских интегрированных образований, так как оно способствует построению оптимальной «фазовой траектории» работ в условиях ресурсных и временных ограничений и получению синергетического эффекта от взаимного влияния мотивационных факторов [39]. Типы мотивации корпоративной интеграции бизнес-структур в высокотехнологичном секторе экономики отражены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Типы мотивации корпоративной интеграции бизнес-структур в высокотехнологичном секторе экономики

Текущие	Финансовые	Инвестиционные	Долгосрочные
Экономия на производственных масштабах	Мобилизация финансовых средств	Вложение инвестиций в инновационные проекты	Построение и функционирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских центров
Снижение затрат за счет синергетического эффекта	Использование избыточных средств	Приобретение современного наукоемкого оборудования	Создание эффективной управленческой команды
Наращивание ресурсной базы и увеличение рыночной доли	Диверсификация капитала	Высвобождение схожих активов, дублирующих функции	Формирование базы данных по клиентам и заказчикам
Комбинирование взаимодополняющих ресурсов	Экономия на налогах	Приобретение инновационных активов	Стремление к монополистическому типу конкуренции
Использование логистических центров и единых организационных стандартов	Снижение затрат на финансирование	Получение дивидендов от участия в делах интегрированных структур	Создание венчурных фондов
Единая информационно-коммуникационная сеть	Специфические мотивы	Неравнозначность рыночных цен	Расширение рынков сбыта высокотехнологичной продукции
Новый механизм це-нообразования и расчетов всех участников высокотехнологичного цикла	Личные мотивы	Ускорение и согласование процессов реструктуризации и производственного развития хозяйственной деятельности	Соответствие федеральным законам и нормативным актам

Отсюда, интеграционный подход к планированию и организации процесса инновационного развития бизнес-структур в высокотехнологичном секторе экономики ориентирован на научно-технологическое исследование и формирование интеграционных взаимозависимостей:

а) между функциональными структурными элементами хозяйствующих субъектов и уровнем их научной и перспективной технологизации;

б) между фазами жизненного цикла научно-технологического процесса

в организации;

в) между иерархически уровнями управления технологическим развитием в организации,

г) между субъектами технологического управления в рамках структурных подразделений.

Если рассматривать термин «интеграционные процессы» в более широком смысле, то к нему можно отнести:

- бизнес-процессы в интегрированных образованиях, в основе которых заложена иерархичность и координация;

- сетевые процессы, способствующие созданию кластеров, предпринимательских сетей.

Целесообразность построения интегрированных образований в высокотехнологичном секторе развития экономики не вызывает сомнений. Интеграция предоставляет дополнительные возможности в отношении качества изготавливаемой прогрессивной продукции, улучшения позиций на рынке и нахождения новых конкурентных преимуществ, доступа к современным технологиям, взаимодействию структурных элементов в результате расширения сотрудничества независимых организаций, оказывающих друг другу различные услуги на взаимовыгодных отношениях.

Различают следующие интеграционные подходы: "вперед", "назад", горизонтальная и вертикальная интеграция. Интеграционный подход "вперед" отражает процесс организации контроля над выходными каналами. Для организаций, производящих продукцию, целью данной стратегической альтернативы является контроль над сбытовой сетью, заключение эксклюзивных контрактов или создание собственных торговых точек. В отдельных случаях интеграция "вперед" проводится с целью изучения своих потребителей, их предпочтений и запросов.

Интеграционный подход "назад" применяется с целью стабилизации или защиты технологически важного источника снабжения. Данный тип интеграции нацелен на поиск соответствующих поставщиков ресурсов или ноу-

хау, необходимых организации, а также доступ к новой технологии.

Горизонтальная интеграция предполагает усиление позиции организации путем поглощения или контроля за деятельностью стратегически важных конкурентов, способных препятствовать технологическому развитию промышленно-экономической системы.

Сравнивая организации, отражающие прямое и косвенное отношение к бизнес-объединениям, Т. Долгопятова отметила, что такие союзы осуществляют вдвое больше высокотехнологичных проектов. Многие ученые-исследователи, такие как Лагутин В.А. отождествляют построение интегрированных образований с переходом от слабо структурированных бизнес-процессов к декомпозиционно логичным и структурно организованным научно-технологическим системам [143].

Выделим три этапа создания бизнес-корпораций, которые привели к развитию современных интеграционных процессов в российском бизнесе:

1) до начала массовой приватизации (временные рамки: до начала 90-х г.г. XX века);

2) массовой приватизации в сочетании с экономическим кризисом (временные рамки: 90-е г.г. XX века);

3) экономического подъема (временные рамки: с конца 90-х г.г. XX века до 2009 г. XXI века);

- 4-ый этап инновационного развития (временные рамки: с 2010 года XXI века по сегодняшнее время).

О субъективной оценке мотивов к созданию корпоративных интегрированных образований можно судить по двум аспектам: кто выступает инициатором присоединения к данной группе, и какой выигрыш получит хозяйствующий субъект, действуя в рамках бизнес-структуры. Среди инициаторов включения хозяйствующих субъектов в высокотехнологичное образование важную роль играют собственники объединения, однако в одной трети ситуаций инициатива исходит и от конкретных организаций, что свидетельствует о преобладании «партнерских» слияний в российской экономики

над «конкурентными».

В российской действительности построение интегрированных корпоративных образований выступает базовой формой адаптации высокотехнологичного бизнеса к инновационной среде. В этом случае контроль в значительной мере опирается на владение акциями, а именно, если среди головных хозяйствующих субъектов две трети указывают на наличие акционера (ов), обладающих контрольным пакетом акций, то среди дочерних организаций холдингов таких уже около четырех пятых. Однако сюда не входят отрасли, подавляющая часть хозяйствующих субъектов которых пребывает под жестким контролем частных владельцев, а именно, топливно-энергетическая отрасль и отрасль связи.

Значительная часть сделок, связанных с вхождением организации в интегрированное образование, ориентирована на наращивание производительности труда, и не менее важного показателя уровня конкурентоспособности.

Крупнейшие российские интегрированные союзы, появившиеся посредством слияния или поглощения, контролируют подавляющую часть российской промышленности и иных бизнес-структур, акции которых находятся в обращении на фондовом рынке. Не случайно, контролирующие холдинги интегрированных образований выступают не просто основными владельцами, но и более эффективными управленцами по сравнению с руководителями отдельных хозяйствующих субъектов.

В последнее время четыре сотни крупнейших российских промышленных организаций не просто увеличили в разы свои доходы (до 2,5 трлн. долларов), но и отошли от ярко выраженной "сырьевой" окраски. Удельный вес нефтегазового сектора сократился с 33 до 20%, а машиностроения – возросла с 6 до 10%. Эти цифры говорят о том, что российская промышленность постепенно накапливает инновационный потенциал, связанный с модернизационным обновлением. То есть появляются наглядные признаки развития интеграционных процессов, где совокупные результаты пока незначительно заметны на общем фоне экономического развития.

Именно интеграционные процессы смягчили финансово-экономический кризис 2008 - 2009 годов в российской промышленности. Интегрированные образования предоставили возможность модернизировать металлургическую промышленность, инвестировав в нее миллиарды долларов. Сегодня современные металлургические комбинаты занимают вполне достойное место на рынке в России и за рубежом. Значительные результаты также имеют интеграционные процессы в пищевой и текстильной промышленности, энергетике, радиоэлектронике и т.д.

Приоритетным направлением реструктуризации российской промышленности по прогнозам выступают интеграционные процессы в обрабатывающей промышленности. Объемы продаж продукции крупнейшими интегрированными образованиями в экономике России отражены на рисунке 1.8.

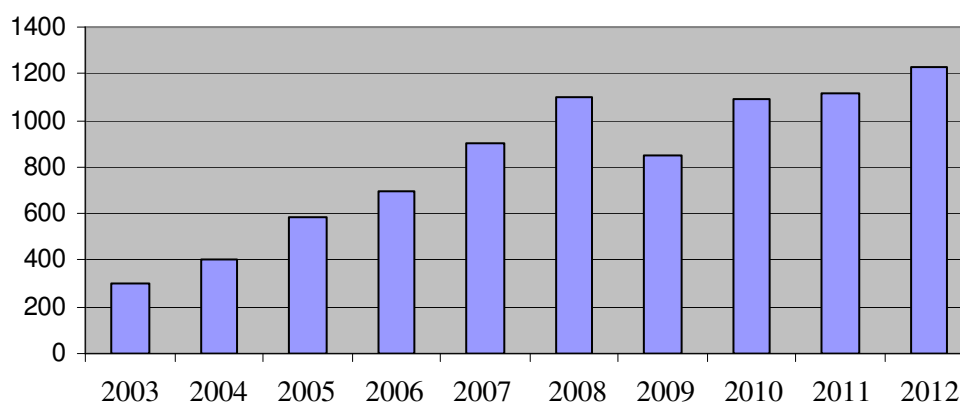


Рисунок 1.8 - Объем продаж продукции крупнейшими интегрированными образованиями в экономике России, в млрд. долл. [195]

Отсюда, можно заключить, что финансово-экономический кризис отразил значительную стабильность интегрированных образований в отечественной действительности по сравнению с разобщенными бизнес-структурами. Спад производства в них был гораздо в меньшем объеме, чем в промышленности в целом, а в отдельных отраслевых структурах, таких как в топливно-энергетическая, металлургическая и т.д. наблюдался даже подъем в производстве.

Однако не все так безупречно, как кажется на первый взгляд. В ходе

проведенного исследования были выявлены существующие в России проблемы, тормозящие уровень интеграционных процессов в высокотехнологичном секторе и продвижение передовых технологий в межуровневую экономику (рисунок 1.9).



Рисунок 1.9 -Проблемы, тормозящие уровень развития интеграционных процессов в высокотехнологичном секторе межуровневой экономики

Проблемы связаны в первую очередь с отставанием России от ведущих зарубежных производителей по следующим позициям:

1) на макроуровне:

- отсутствие механизма организации и координации процессов интеграционного проектирования в высокотехнологичной среде ;

- несовершенство законодательной базы в отношении интеграционного развития объединенных бизнес-структур;

- недостаточный уровень финансовой поддержки интеграционных процессов со стороны государства;

2) на мезоуровне:

- отсутствие высокопотенциальной научно-исследовательской и производственно-технологической базы;

- недостаточный уровень кадровой подготовки в сфере прогрессивных технологий;

- разобщенность между производителями промышленной продукции и образовательными структурами;

3) на микроуровне:

- повышенный уровень амортизации оборудования в производственной сфере;

- отсутствие прозрачности в принципах деятельности и принятия решений планируемыми к интеграции бизнес-структурами.

Однако, несмотря на перечисленные проблемы, целесообразность построения интегрированных образований в высокотехнологичном секторе экономики не вызывает сомнений. В качестве преимуществ таких объединений можно выделить:

- рост уровня согласованности действий внутри интегрированных образований, обеспечивая тем самым синергетический эффект;

- рост уровня вовлеченности человеческого потенциала в достижение эффективности деятельности интегрированных образований;

- снижение уровня затрат, связанных с формированием и функционированием интегрированных образований [252].

Интеграционные процессы также предоставляют дополнительные возможности в отношении качества изготавливаемой продукции, улучшения позиций на рынке и нахождения новых конкурентных преимуществ, доступа к современным технологиям, взаимодействию структурных элементов в

результате расширения сотрудничества независимых организаций, оказывающих друг другу различные услуги на взаимовыгодных отношениях. Экономическая значимость процессов интеграционного развития в высокотехнологичном секторе приведена на рисунке 1.10.

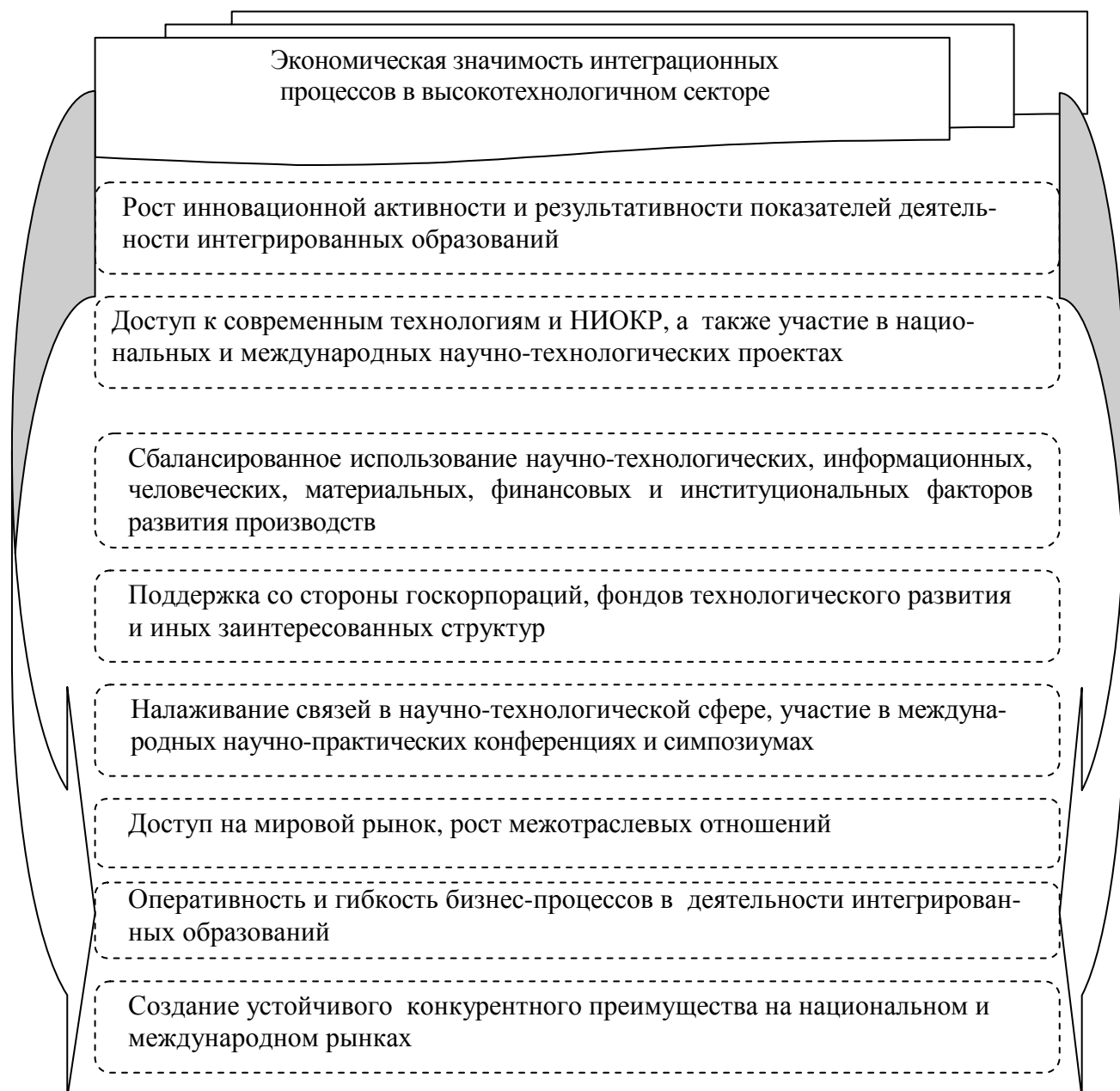


Рисунок 1.10 - Экономическая значимость процессов интеграционного развития в высокотехнологичном секторе

Исходя из этого, в диссертационном исследовании рекомендуется под интеграцией понимать процесс объединения, осуществляемый на различных

иерархических уровнях экономической системы (горизонтально, вертикально, горизонтально-вертикально) в ходе управления инновационным развитием бизнес-структур, ориентированных на получение результативного синергетического эффекта, роста стоимости компании, компетентностных способностей и возможностей участников высокотехнологичного процесса. Иерархические уровни интеграции отражены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Иерархические интеграционные уровни

Интеграционный уровень	Определение степени интеграции
1. Интеграция по вертикальным целям	Согласованы ли технологические цели со стратегическими и оперативными целями интегрированного образования?
2. Интеграция по горизонтальным (функциональным) параметрам	Согласована ли научно-технологическая деятельность интегрированного образования с другими функциональными подразделениями, взаимодействующими с НИОКР, финансированием, менеджментом человеческих ресурсов, тиражированием, маркетингом?
3. Интеграция составляющих научно-технологической программы	Обеспечивает ли состав научно-технологической программы общее и согласованное взаимодействие?
4. Внешняя интеграция	Согласован ли технологический уровень интеграционного развития бизнес-структур с условиями внешней технологической среды?
5. Финансовая интеграция	Используется ли выделенный бюджет на реализацию научно-технологической программы и насколько эффективным способом, способствующим экономить на масштабах производства и оптимизировать долгосрочные вложения?

По нашему мнению, интеграционный подход в процессе управления инновационным развитием объединенных структур в высокотехнологичном секторе должен иметь следующую специфику:

- деятельность объединенных структур рекомендуется осуществлять под непосредственным наблюдением руководителей;
- внимание следует акцентировать не только на этапах ближайшего инновационно-технологического развития объединенных структур, но и на более отдаленных шагах;
- руководству рекомендовано своевременно проводить исследование факторов, способствующих реализации инновационно-технологических воз-

возможностей интегрированного образования и задач ее развития [100].

Составляющими интеграционного подхода к управлению инновационным развитием объединенных бизнес-структур в высокотехнологичном секторе являются:

1. Реализация вертикальной и горизонтальной инновационно-технологической интеграции:

- вопросы инновационно-технологической интеграции должны быть включены в обсуждение менеджерами всех уровней управления;

- осуществление выполнимости программы инновационно-технологического развития на горизонтальном уровне с целью согласованности действий, направленных на реализацию прорывных технологических программ.

Инновационно-технологическая интеграция по горизонтали, то есть по стадиям жизнеспособности продукции, предполагает создание единой и скоординированной системы управления, которой необходимо контролировать уровень качества и количества затрат по этапам научно-исследовательской, конструкторско-технологической производственной подготовки, а также отслеживать и корректировать показатели собственно производственного процесса и выхода продукции на рынок с целью эксплуатации.

Такая согласованность действий по стадиям жизненного цикла продукции позволит сформировать систему скоординированного управления, способствующую оперативности и гибкости инновационного развития интегрированных образований в высокотехнологичном секторе экономики.

Вертикальная интеграция характеризует объединение юридически самостоятельных промышленных, экономических, научных структур для эффективного достижения целевых ориентиров. Это создается, во-первых, посредством объединения усилий персонала, т.е. координированными действиями, во-вторых, формированием научно-экспериментальных баз, приобретением и освоением современных технологий и модернизированного наукоемкого оборудования.

А это, в свою очередь, предоставляет возможность налаживания взаимосвязей по вертикали между органами управления (федеральными и муниципальными) и отдельными хозяйствующими субъектами, особенно в производственной, образовательной и социальной сферах экономики. Инновационно-технологическая интеграция дает возможность более эффективно контролировать и регулировать процесс реализации нововведений, законов, постановлений и другой документации, регламентирующей научно-технологическую деятельность объединенных субъектов экономики.

2. Использование теоретико-методических аспектов, современных научных прорывов в образовательной и технологической средах.

3. Ориентация на стратегическую программу инновационного развития интегрированных объединений в сфере высоких технологий:

- обеспечение понимания стратегических целей во взаимосвязи с уровнем технологического развития интегрированных объединений;

- элементы инновационной программы стратегического развития способствуют усилению друг друга и добавляют ценность корпоративной стратегии.

4 Формирование бюджета и плана инновационного развития и последовательная их реализация.

5. Наличие системы достоверной информации в научно-технологическом комплексе.

Интеграционный подход к управлению инновационным развитием объединенных общими интересами и выгодами структур способствует созданию информационно-координационного центра, который позволяет определять, какая информация необходима, обеспечивает ее сбор и совместное использование. Сила интеграционного подхода заключается в выработке научно-технологического прогрессивного решения. Таким образом, технологическая интеграция должна достигаться естественным путем – в ходе поэтапного выполнения всех функций системы управления инновационным развитием.

Интеграционный подход к управлению инновационным развитием объ-

единенных общими интересами и выгодами структур должен включать следующие фазы:

1. Стратегическая фаза (закладывает прочную основу для построения корпоративного плана управления инновационным развитием интегрированного образования в высокотехнологичном секторе):

- ситуационный анализ (анализ факторов окружения, как внешнего, так и внутреннего с целью выявления их воздействия на интегрированное образование);

- разработка целевого дерева и выбор стратегии технологизации.

2. Операционная фаза (обеспечивает законченность и полную интегрированность плана действия):

- установление соответствия между сформированной инновационной стратегией развития интегрированного образования и внутриорганизационными бизнес-процессами;

- определение и приведение в соответствие с выполняемой стратегией стиля технологического развития и подхода к управлению интегрированным образованием;

- периодический контроль за выполнением инновационной программы стратегического развития.

Отдельное внимание следует обратить на функцию контроля, так как именно она позволяет практически обеспечить инновационно-технологическую интеграцию, периодически внося в стратегический план необходимые изменения и дополнения, если таковые потребуются.

Изложенное выше, предоставляет возможность под инновационной интеграцией в высокотехнологичном секторе экономики понимать объединение и согласованность научно-технологических действий структурных элементов высокотехнологичной сферы, способствующих оперативности и гибкости их бизнес-процессов, позволяющих в полной мере раскрыть потенциальные способности и обеспечить взаимовыгодную результативность агрегированных показателей.

Данный подход обеспечивает установление прочных и надежных связей между структурными элементами интегрированных объединений. Отсюда интеграция способствует обеспечению промышленным, экономическим, научным системам соответствующего уровня конкурентоспособности посредством долгосрочного взаимовыгодного сотрудничества. Появляется больше технологических возможностей и способов внедрения нововведений, способствующих выпуску инновационной продукции, что приводит к возрастающей эффективности реализации организационно-управленческих решений.

Современный уровень инновационно-технологической политики обеспечивает объединение технологических возможностей, ресурсной базы и способностей структурных элементов интегрированных образований на всех уровнях хозяйствования для совместного ведения высокотехнологичной деятельности. В этом случае каждое структурное подразделение со своими научно-технологическими наработками и уникальными ресурсами способствует внедрению в производственный процесс инновационных идей [51].

Для современного этапа научно-технологического развития характерна высокая активность в области проведения структурных преобразований в деятельности хозяйствующих субъектов. Особенно это актуально для промышленных отраслей, где в последнее время активно создаются крупные вертикально и горизонтально интегрированные компании, производственные холдинги, объединяющие все стадии технологической цепочки от разработки, через тиражирование, до распределения продукции конечному потребителю. С другой стороны, промышленные компании отлаживают свою внутреннюю структуру, выводя за свои пределы сервисные службы. Отсюда, внедрение интеграционных процессов в российскую экономику дает возможность более эффективного функционирования бизнес-структур на всех иерархических уровнях инновационного управления.

Интеграционные процессы участников бизнес-среды опираются на концепцию сетевого подхода, широко распространившегося в практике промышленных и финансовых хозяйствующих субъектов в настоящее время. Сетевой

подход отражает концепцию интеграционного взаимодействия, базирующуюся на ряде ключевых признаков, свойственных современной бизнес-среде:

- схожесть целевых установок функционирующих хозяйствующих субъектов;
- необходимость применения мероприятий в рамках государственной поддержки подобного рода структурам;
- необходимость привлечения инвестиций в процессе развития объединенных общими интересами и выгодами структур;
- необходимость активизации инновационно-технологического потенциала российского бизнеса;
- развитие сетевых технологий, ориентированных на построение информационно-коммуникационных сетей;
- ориентация на получение синергетического эффекта;
- внедрение концепции бенчмаркинга, ориентирующего бизнес-объединения на исследования и конструктивную адаптацию моделей поведения лидеров рыночной сферы к своей деятельности;
- развитие партнерских отношений.

Особенностью сетевого подхода в высокотехнологичном секторе экономики выступает интеграция отраслевых и инфраструктурных аспектов, более полной реализации научно-технологического потенциала, а также оптимизация конфигурации сбытовой сети посредством внедрения новых элементов, освоения дополнительных функций, расширения рынков и т.д.

Предпринимательская сеть интегрирует совокупность сетевых бизнес-партнеров. Сетевые бизнес-партнеры – это хозяйствующие объединения, которые выстраивают бизнес-стратегию посредством положений сетевого подхода и согласно принципов функционирования бизнес-сетей, участниками которых они выступают.

Бизнес-сеть (как и любая другая сетевая структура) характеризует:

- присутствие единой целевой установки;
- четкая внутренняя бизнес-структура;

- высокий уровень интеграции структурных составляющих;
- установленные связи с внешней средой.

Высокотехнологические кластеры, в сравнении с бизнес-сетями, интегрируют значительный круг участников, а именно институты поддержки, учебно-образовательные и научно-исследовательские структуры, производственные и коммерческие хозяйственные организации, среди которых производители, поставщики, посредники. Все они применяют принципы, как отраслевого, так и межотраслевого объединения участников бизнес-процессов, которое основано на вертикальной интеграции между разнородными хозяйствующими структурами и на взаимодействии инновационных процессов с постоянно меняющимся характером рыночных отношений.

В целях эффективной работы высокотехнологических кластеров требуется их тесное сотрудничество с государственными корпорациями, фондами поддержки, научно-исследовательскими структурами и органами местного управления. Специализация и интеграция, которые протекают в высокотехнологических кластерах и обеспечивают разбиение рынка на фрагменты и отраслевую специализацию бизнес-деятельности, что уменьшает транспортные расходы, позволяют рационально разделять труд, обмениваться знаниями, технологиями, квалифицированными человеческими ресурсами [129].

Высокотехнологические кластеры, препятствуя внешней конкуренции посредством ускорения инноваций в бизнес-структурах, способны сдерживать определенную часть рынка через дифференциацию и диверсификацию хозяйственной деятельности.

Высокотехнологические кластеры всегда преследуют цель оптимизации своих средств производства, используя прогрессивные технологии, обеспечивая высокие стандарты качества наукоемкой продукции, что в свою очередь привлекает инвестиции и кредиты на взаимовыгодных условиях от соответствующих финансово-инвестиционных учреждений, обслуживающих высокотехнологичные и перспективные отрасли. Интеграция организаций в высокотехнологические кластеры открывает больше возможностей получения инве-

стиций для развития хозяйствующих структур, в том числе и недостаточно развитых организаций-участников соответствующих союзов.

В ходе осуществления интеграционных процессов, нацеленных на модернизацию российской экономики, рекомендуется делать акцент на эффект интеграции и оценку ее влияния на коммерческую эффективность интеграционного союза, стоимость объединенного корпоративного бизнеса и уровень добавленной стоимости. Условия использования методов оценки эффективности объединения бизнес-структур в высокотехнологичном секторе экономики отражены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 - Условия использования методов оценки эффективности объединения бизнес-структур в высокотехнологичном секторе экономики

Условия использования методов оценки	Метод оценки коммерческой эффективности интеграционного союза	Метод оценки стоимости объединенного корпоративного бизнеса	Метод оценки на основе концепции управления добавленной стоимостью
1. Наличие сегментированного рынка капитала, высокий уровень рыночной прозрачности (транспарентности)	–	+	+/-
2. Присутствие безрискового рыночного актива	–	+	+/-
3. Финансовая отчетность интеграционного союза	+	+/-	+
4. Осведомленность инвесторов о направлениях и перспективах функционирования интегрированных объединений	–	+	+
5. Уровневый внутрикорпоративный контроль деятельности бизнес-структур	+	+/-	+
6. Комплексность и системность оценки состояния интегрированного объединения и управления ею	–	+/-	+
7. Общие правила и нормативы ведения бухгалтерского и управленческого учета	+	–	+/-

Примечание. «+» — обязательное условие использования метода; «+/-» — желательное условие использования метода; «-» — не является условием использования метода.

Итак, наиболее объективным из рассмотренных методов оценки эффективности объединения бизнес-структур в высокотехнологичном секторе в ус-

ловиях современной экономики выступает метод оценки на основе концепции управления добавленной стоимостью, то есть стоимостью, добавленной проектированием и производством.

Уровень распространения интеграционных процессов в современной экономике и промышленности трудно переоценить. Результаты оценок экспертов свидетельствуют о том, что крупнейшие промышленно-экономические бизнес-структуры в 2000-х годах задействовали 42% специалистов и контролировали 39% продаж, а в высокодоходных и высококонцентрированных отраслях интегрированные объединения контролировали и управляли еще большей долей выпуска.

Интегрированные объединения, особенно сформированные вокруг крупнейших российских промышленных предприятий, создаются с целью эффективной модернизации территориально-отраслевой экономики. В начале 90-х годов XX века в роли потенциальных «модераторов» выступали официально зарегистрированные финансово-промышленные структуры, объединяющие в себе производственный и финансовый потенциалы. В начале 2000-ых годов все чаще стали создавать холдинги, объединяющие организации, являющиеся государственной собственностью. В части инновационно-технологической активности, холдинги создают своим участникам объективные условия и предпосылки эффективного развития. По нашему мнению, принадлежность к интегрированным объединениям повышает вероятность реализации различных типов инновационных идей: приобретение нового оборудования, разработка новой продукции и прогрессивной технологии, расширение рынков сбыта конкурентоспособной наукоемкой продукции, создающей серьезную угрозу зарубежным аналогам [100].

Однако, реализация прогрессивных идей требует использования в высокотехнологичной деятельности интегрированных объединений принципиально новых методов и механизмов, принципов, основанных на современном уровне экономического развития.

1.3 Концептуальные положения по управлению инновационным развитием в интегрированных образованиях высокотехнологичного сектора с учетом ключевых факторов современной экономики

Инновационная экономика в современных неординарных российских условиях отражает заметные изменения в структурировании и факторах инновационно-технологического роста, связанного с переходом:

- от предсказуемых условий благоприятной внешней конъюнктуры к развитию в условиях турбулентности и возросшей изменчивости на рынках инноваций;
- повышением роли региональных факторов инновационного роста;
- постепенным движением от инновационной экономической модели к модели, основанной на знаниях [27].

Ответом хозяйствующих бизнес-структур на уровень воздействия рыночных сил и возрастающую конкуренцию является построение интегрированных образований высокотехнологичного сектора с учетом факторов современной экономики. Интеграционные процессы выступают как имманентная черта современного развития экономики.

Как было выявлено в параграфе 1.2, инновационная интеграция проводится целенаправленно и осознанно хозяйствующими субъектами на основе появляющихся в случае объединения возможностей экономии ресурсов, привлечения инвестиций для осуществления масштабных НИОКР, сосредоточении усилий на ключевых компетенциях и ориентирах инновационной деятельности, перспектив выхода на новые рынки [39]. Налаживание интеграционных процессов в российской экономике предоставляет бизнес-структурам возможность объединения технологических потенциалов, гармонизацию интересов, уменьшение риска, что значительно бы повысило степень их инновационности и создало дополнительную базу для становления высокотехнологичного сектора.

Однако, в современной экономике продолжают иметь место проблемы,

тормозящие интеграционность бизнес-процессов и продвижение передовых технологий в уровневую экономику, как было отмечено выше. Проблемы связаны в первую очередь с отставанием России от передовых зарубежных стран в высокотехнологичном развитии, где главное в интегрированном образовании – это системность с обязательным присутствием согласованных взаимосвязей между структурными элементами. Если рассматривать интегрированное образование в высокотехнологичном секторе экономики с позиции системного подхода, то входом в систему должны выступать федеральные и региональные программы, инновационные цели и современная ресурсная база, бизнес-процессами – проектирование и тиражирование высокотехнологичной продукции, выходом – оптимальное распределение продукции на рынке и отношения между заинтересованными структурами в деятельности интегрированного союза [62]. Таким образом, системность характеризует объединение самостоятельных бизнес-структур в интегрированный комплекс, рождающее ценные синергетические свойства, которыми они не обладают функционируя по-отдельности.

А у нас в России зачастую бывает, что все элементы есть, но они не связаны. И это выступает важнейшим препятствием в интегрированном объединении и продвижении передовых технологий в межуровневую экономику. Как отмечает заведующая сектором ИМЭИО РАН Ирина Дежина, причины неэффективности функционирования интегрированных объединений кроются в следующем:

- быстрая смена акцентов в инновационном развитии государства (в правительстве начинают что-то делать и вскоре «остывают», переключаясь на иное направление, а предыдущее «повисает в воздухе»);
- спонтанность в формировании элементов инновационной системы где мероприятия нередко планируются вне связи друг с другом;
- неэффективность линейной модели развития инноваций [80].

В теории интегрированных систем особое место отводится концепции «тройной спирали», которая предполагает взаимоотношения науки и образо-

вания, государственных структур, а также предпринимательства в достижении инновационных результатов (рисунок 1.11).

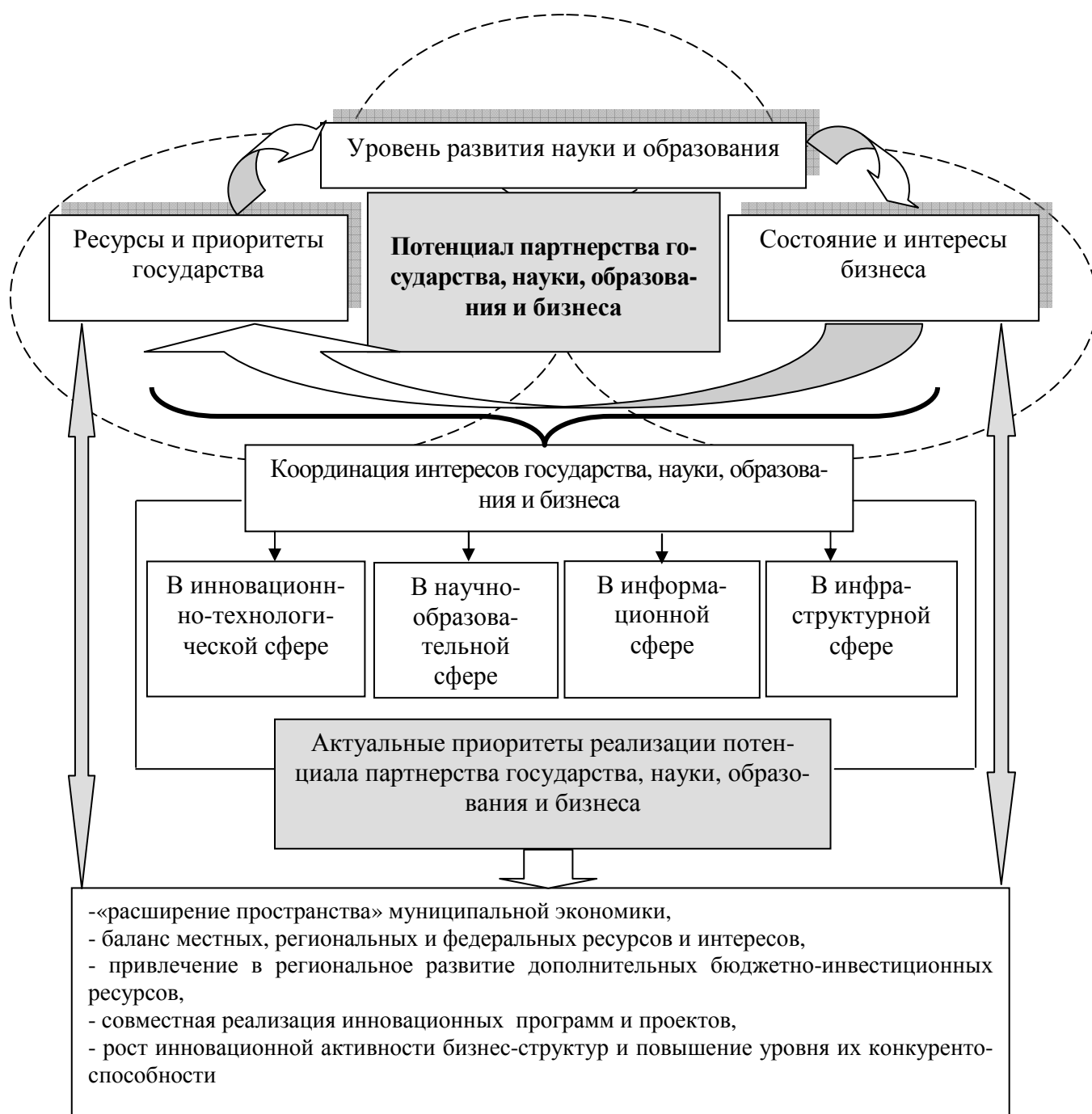


Рисунок 1.11 - Концепция «тройной спирали» в теории интегрированных систем

Такое взаимодействие происходит по самым различным инновационным направлениям и на разных этапах функционирования, то есть другими словами работает модель инновационного лифта.

«Инновационный лифт» представляет собой линейную модель воплощения в жизнь инновационной идеи, согласно которой на каждом этапе ее продвижения от фундаментальных и прикладных исследований до разработки и коммерциализации должны осуществлять ее поддержку запланированные бизнес-структуры. Исходя из чего, инновационное проектирование осуществляется от начала и до конца и это происходит согласно спирали: реализована одна идея, на смену приходит другая и т.д.

Подобного плана инновационных действий придерживалась Россия в середине 20-го века, развивая научные разработки через модернизацию техники и образовательной системы посредством централизованного государственного вмешательства в бизнес-процессы формирования знаний и технологического развития. Механизмы создания ядерного оружия, освоения космоса подтвердили эффективность ставки на НИОКР, а также фундаментальные исследования. В этот период сформировалась модель стимулирования уровня технологического развития, характеризующая собой линейную зависимость. Согласно нее разработанная фундаментальная инновационная идея должна воплощаться в прикладных исследованиях, служащих источником возникновения новых технологий. То есть, предполагалась следующая зависимость: рост фундаментальных исследований способствует росту прикладных исследований, как следствие осуществляется больше инновационных разработок и более активно внедряются прогрессивные технологий. Но, к сожалению, эта упрощенная модель превратилась в не «работающую» в современных условиях хозяйствования, когда в середине XX века на смену традиционной индустриальной экономики пришла «новая экономика», ориентированная на передовые знания или как ее стали в обиходе называть «экономика знаний» или «знаниевая экономика».

Данный тип экономики был введен в теоретический и практический оборот в 1962 году Фрицем Махлупом, представителем австро-американской научной школы, и отличается от предшествующих тем, что на процесс создания экономических благ, динамичность всей организационной системы ока-

зывают воздействие не столько внешние, сколько внутренние, нематериальные факторы, важнейшими из которых выступают человеческий ресурс и его знания как основа прогрессивного развития деятельности современных бизнес-структур.

Категория «экономика знаний» отражает формирующийся в России уровень развития интеграционных процессов в высокотехнологичной среде, характеризующий степень факторного воздействия со стороны социально-экономической, технологической, институциональной подсистем на инновационную инфраструктуру экономики. В центре внимания находятся теоретические основы и механизмы определения базовых элементов «экономики знаний», а также - практика формирования данной экономической категории в тех интеграционных процессах, которые характеризуют степень инновационной активности как на уровне страны, так и регионов.

То есть можно констатировать, что линейная схема реализации инновационных идей в современной экономике практически отсутствует, так как инновационные идеи возникают практически на любом проектном этапе. Следовательно линейность нарушается в связи с появляющимися новыми предложениями и возможностями, что требует соответствующих доработок в системе. А это уже нелинейная модель.

На сегодняшний день существуют разные мнения в отношении ключевых факторов развития интеграционных процессов в высокотехнологичном секторе современной экономики, а именно, системности, нелинейности развития инноваций и трансформации сущности экономики знаний. По мнению О. Доничева и С. Грачева экономика знаний – это следующий этап развития постиндустриальной и инновационной экономик, выступающий фундаментом знаний. Главным фактором зарождения и развития знаниевой экономики выступает человеческий потенциал, являющийся основой развития интеллектуальной собственности [83].

Другие считают, что «экономика знания» – это единство трех сфер – экономики услуг, сетевой экономики и глобальной экономики, поскольку ус-

луги, коммуникационно-информационные технологии и сеть «Интернет», а также глобализация образуют те базовые основы, на которых строится нелинейная модель развития инноваций [258].

Третьи отождествляют с экономикой знаний так называемую «новую экономику», критерием определения которой выступает степень влияния уровня полученных знаний на производительность труда и экономическое развитие в условиях нелинейности.

По мнению К. Нордстрема знаниевая экономика - это экономика, в которой возрастающая роль знаний выступает доминирующим фактором развития экономической системы и оказывает существенное влияние на квалификацию, обучение, организацию и инновации [166].

Стремительное развитие современной рыночной экономики, формирование потенциала экономического роста и повышение качества жизнеспособности общества в своей основе имеют всестороннее применение передовых достижений, построенных на знаниях. Эволюционное развитие экономики можно проследить, затронув этапы промышленной революции в России и за рубежом, отраженные на рисунке 1.12.

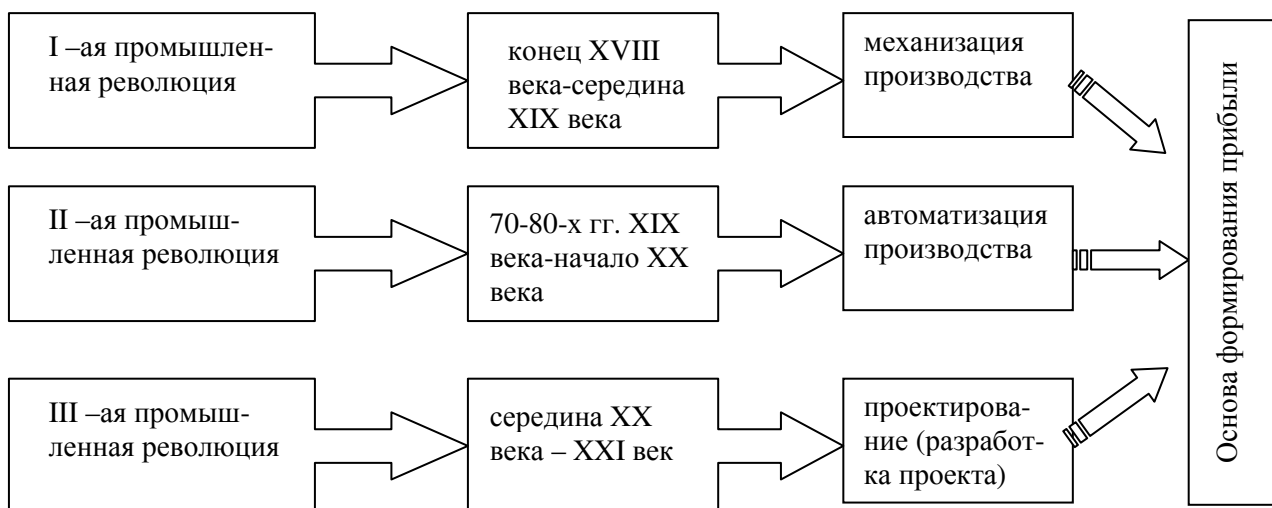


Рисунок 1.12 - Эволюционное развитие экономики через этапы промышленной революции в России и за рубежом

Отсюда, можно заключить, что мы живем в эпоху кардинально новой индустриализации, основанной на смещении ее центра из сферы производст-

ва в сферу научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР). Иначе говоря, сегодня современная экономика, в основе которой заложены принципы системного и знаниевого подходов, - это технологичная экономика, играющая значимую роль в продвижении прогрессивных технологий в интеграционных процессах в России в условиях нелинейности [232].

Судя из приведенной эволюции, можно заключить, что в современных условиях большой объем ресурсов закладывается в то, чтобы придумать и разработать продукт посредством мощного сектора НИОКР, основная работа в рамках которого возлагается на инженеров и дизайнеров, обладающих также знаниями менеджмента, маркетинга, коммуникационно-информационных технологий. Однако, ввиду значительных средств, необходимых на НИОКР, в России в целях генерации идей следует привлекать крупные государственные корпорации, обладающие инвестиционной и инфраструктурной мощью.

Рассмотрев эволюционное развитие экономики как науки с учетом основ каждого этапа становления, сформируем авторскую точку зрения в отношении категории «экономика знаний» как интеллектуальный императив постиндустриального общества в условиях нелинейности, характеризующейся трансформационными и эволюционными процессами через теории бифуркаций, флуктуаций, деструкций и иных феноменов экономической действительности (рисунок 1.13).

Итак, исходя из проведенных рассуждений, дадим принципиально новое определение категории экономики знаний. Это инновационно-технологическая экономика, ориентированная на развитие прогрессивных технологий в сочетании с уровнем технологической культуры, характеризующаяся смещением центра индустриализации из сферы производства в сферу научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР), рождаемых в недрах крупных госкорпораций и транслируемых в региональные модули национальной инновационной системы (НИС) с целью тиражирования новых знаний, продукции и технологий в условиях нелинейной модели развития.

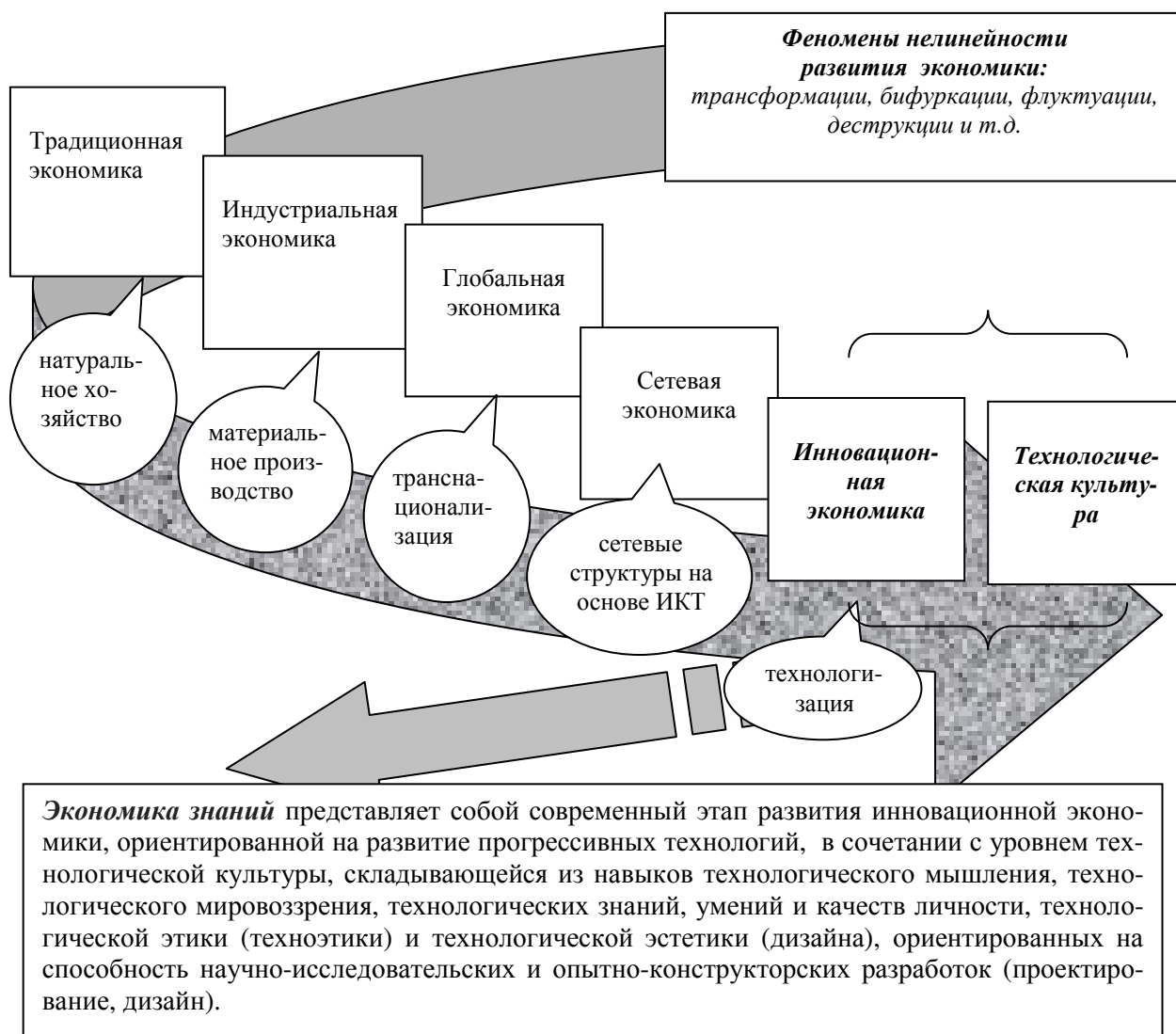


Рисунок 1.13 – Модель формирования принципиально нового понятия категории «экономика знаний» в условиях нелинейности

Отсюда, определим базовые принципы экономики знаний с учетом трансформации ее сущности:

1. Повышенный уровень развитости образования и науки.
2. Повышенный уровень технологической культуры.
3. Наличие 5-6-ого технологических укладов.
4. Высокая доля инновационности планируемых к интеграции бизнес-структур.
5. Смещение центра индустриализации из сферы производства в сферу исследования и проведения опытных разработок.

6. Инвестиционная и инфраструктурная поддержка со стороны государственных корпораций.

7. Регионализация, связанная со смещением центра добавленной стоимости в регионы.

Выявленные базовые элементы и трансформация механизмов экономики знаний в интеграционные процессы высокотехнологичного сектора представлены на рисунке 1.14.

Нелинейность проявляется в том, что, к примеру, идея может возникнуть тогда, когда разрабатывается опытный образец и это может привести к приостановке процесса до принятия обоснованного решения. Кроме того, некоторые фундаментальные исследования не всегда приводят к прикладным исследованиям, то есть иногда случается так, что новые знания создаются не только для их коммерциализации, а для развития теорий в целом. В практическом смысле они могут вовсе и не пригодиться.

С учетом нелинейной модели развития инноваций «трансформация» характеризует уровень синергетических взаимоусиливающих эффектов от процесса создания принципиально новой высокоинтегрированной инновационной среды. На этом фоне происходит трансформация траектории и модели высокотехнологичного развития экономики, а именно ее переход на более высшую ступень - экономику знаний, основанную на значительном усилении сектора НИОКР в рамках объединенных бизнес-структур.

Феномен «эволюция» предполагает процесс разного рода изменений в моделях экономического развития, приводящих к усложнению и совершенствованию интегрированных объединений и бизнес-процессов в высокотехнологичном секторе экономики. Движущими силами эволюции выступают: стратегические изменения; борьба за существование на конкурентном рынке, в ходе которой устраняются менее приспособленные организации; накопление опыта в высокотехнологичной деятельности [260].

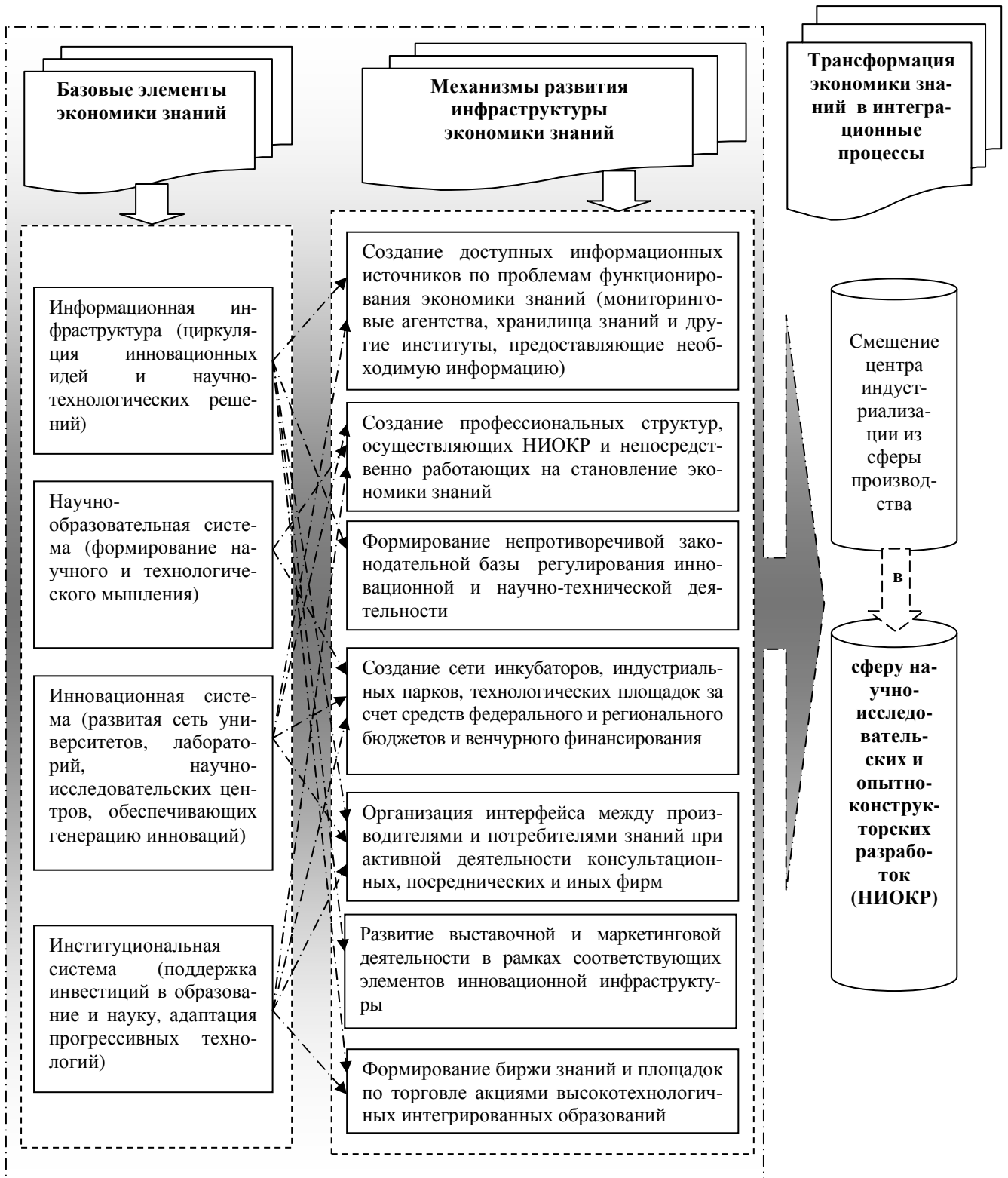


Рисунок 1.14 - Выявленные базовые элементы и трансформация механизмов экономики знаний в интеграционные процессы высокотехнологического сектора

Одним из распространенных феноменов «эволюции» является «бифуркация», характеризующаяся разветвлением структурной декомпозиции инновационной системы, вынужденной ввиду стратегических изменений искать альтернативные пути решения возникающих проблем, что явно отражает уход или смещение от линейной формы развития в сторону нелинейных подходов и моделей. В качестве таковых выделим мультипликативный и кластерный подходы, метода математического кластер-анализа, бинарный подход и прочее.

В основе современного высокотехнологичного развития лежит «прогресс» в инновационной и научно-технологической сферах, характеризующийся динамичностью, изменчивостью, скоростью изменений, подталкиваемых факторными аспектами экономико-политической, социокультурной, технологической жизнью разных стран и регионов вне зависимости от их уровня развития. «Регресс» в развитии выступает неотъемлемой частью эволюционного процесса, предполагающего переход от более высших форм развития к низшим, являясь противоположной стороной прогресса.

Сложный, противоречивый и зигзагообразный характер интегрирования в экономике имеет место ввиду факторной непредсказуемости высокотехнологичной среды. Такой феномен получил название «флуктуация», предполагающее любое колебание (спад и подъем) в инновационно-технологической деятельности планируемых к объединению бизнес-структур [102].

Другой не менее важный феномен экономической действительности, связанный с нарушениями функционирования интегрированных объединений, представляет собой «деструкцию», как свидетельство несовершенства или отсутствия механизма управления интеграционными процессами в высокотехнологичной сфере.

Исходя из проведенного исследования, высокотехнологичную сферу представим как нелинейную среду технологизации и коммерциализации наукоемкой продукции, где рядовыми агентами выступают бизнес-структуры и

их интегрированные объединения. Современной функцией национальной инновационной системы является динамическое развитие, представляющее постоянное движение инновационной среды, в том числе высокотехнологического сектора, где каждая бизнес-структура, как в рамках интегрированного объединения, так и отдельно, обладает свойствами нелинейности: целеполаганием, открытостью, неравновесностью, диссипативностью и т.д. Указанные свойства положим в основу построения математической модели нелинейной динамичной инновационной среды, где фазовые инновационно-технологические переменные - это бизнес-структуры, обладающие свойствами: инновационной активности в виде имеющегося инновационно-технологического потенциала, характеризующего уровень исследовательских и опытно-конструкторских разработок и использования прогрессивных технологий, а также инновационной эффективности, выражаемой темпами производства и распределения наукоемкой продукции.

Свойство инновационной активности I_a выразим структурным коэффициентом инновационной активности K_A , а свойство инновационной эффективности I_e выразим количественным коэффициентом инновационной эффективности K_e .

Пространство, в рамках которого интегрированные образования осуществляют свою инновационную деятельность, является фазовым пространством или инновационной сферой. Инновационную сферу можно охарактеризовать как своего рода отрасль, включающую в себя исследовательскую и опытно-конструкторскую сферы, задействованные в рамках научно-технологической сети, представляющих собой область фундаментальной и прикладной наук. На рисунке 1.15 приведена современная модель двухуровневой инновационной инфраструктуры, позволяющая в полной мере охарактеризовать высокотехнологичную сферу развития современной экономики в России с целью осуществления необходимых интеграционных процессов в условиях нелинейности.

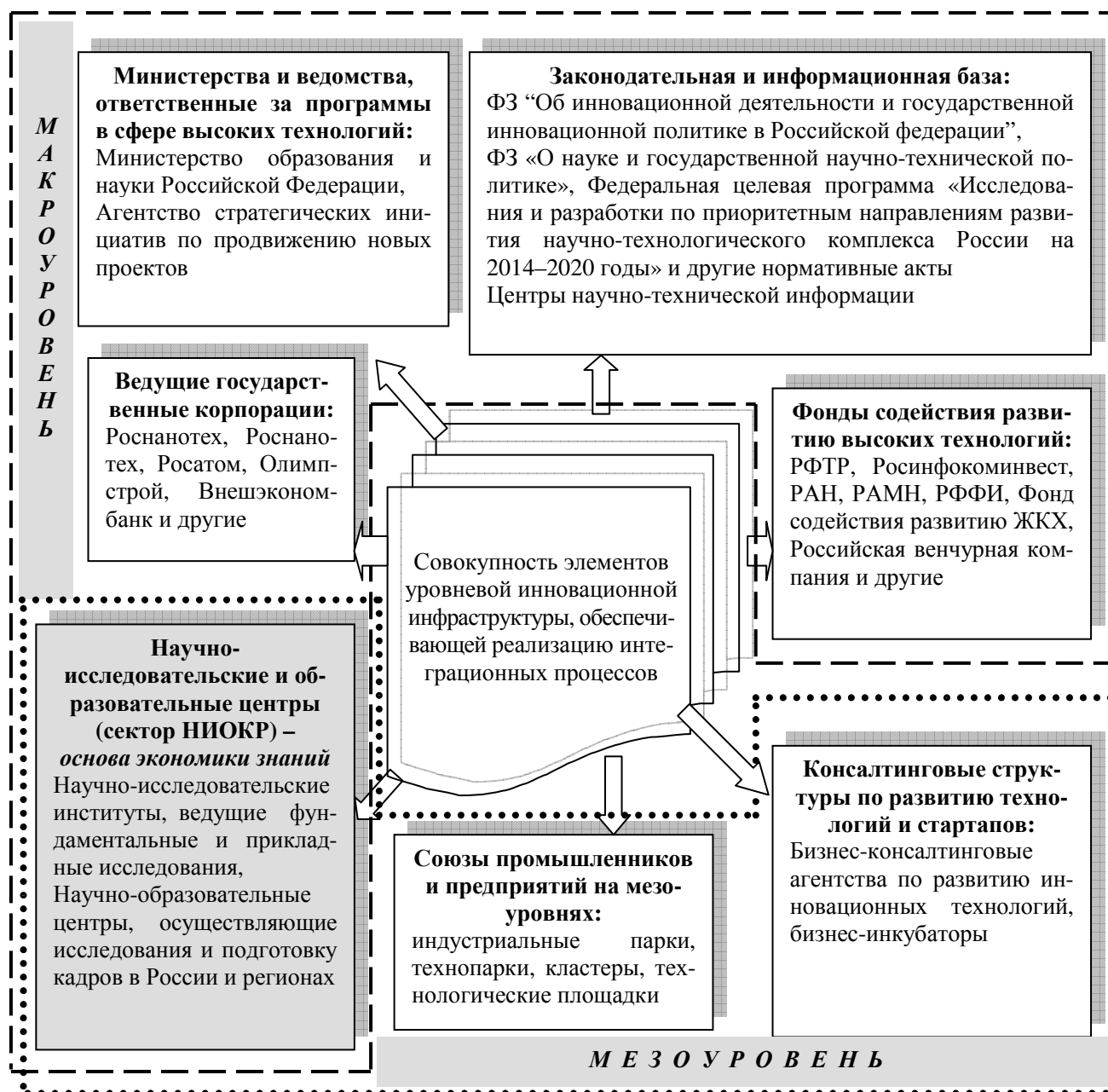


Рисунок 1.15 - Современная модель двухуровневой инновационной инфраструктуры в условиях нелинейности

Значительный потенциал благоприятного воздействия интеграционных процессов на инновационное развитие экономики в условиях нелинейности связан:

- с наличием весомых мотивов для инновационно-технологического развития бизнес-структур, таких как повышение уровня конкурентоспособности, выход на международные рынки, повышение качества жизни и т.д.;

- с повышением инновационности уровня технологической культуры интегрированных бизнес-структур и совершенствовании ресурсной базы для

его осуществления.

Таким образом, бизнес-структура как рядовой агент инновационной сферы может быть охарактеризована двумя фазовыми переменными (K_A , K_ε). Следовательно, фазовое инновационное пространство, которому они принадлежат, можно обозначить, как:

$$\Phi_{ин} = \Phi (K_A, K_\varepsilon, t), \quad (1.1)$$

где K_ε – коэффициент инновационной эффективности, характеризующий уровень экономической, научно-технической, финансовой, социальной, экологической, ресурсной эффективности деятельности бизнес-структур;

K_A - коэффициент инновационной активности, характеризующий способность и фактическое осуществление научно-образовательных, исследовательских и производственно-технологических бизнес-процессов с максимальной полезностью и минимальной диссипацией от их выполнения;

t – время, затраченное на инновационные проработки и их коммерциализацию.

Развитие инновационной активности в интегрированных образованиях представим в виде нелинейного уравнения Бюргерса [209] в инновационных средах с учетом диссипативных эффектов:

$$\frac{\partial U}{\partial t} + S_{ин} \frac{\partial U}{\partial P} = K_A K_\varepsilon \frac{\partial^2 U}{\partial P^2}, \quad (1.2)$$

где U – численность бизнес-структур в интегрированных образованиях, за исследуемый период времени, ориентированных на инновационное развитие;

P – потенциальный размер инновационного рынка (численность потенциальных потребителей нововведений);

$S_{ин}$ – скорость (интенсивность) распространения инноваций в результате взаимодействия бизнес-структур.

Итак, представленная модель содержит нелинейный член P , так как потенциальный размер инновационного рынка, а именно возможная численность потенциальных потребителей высокотехнологичной продукции, явля-

ется фактором, характеризующим нелинейность. Отсюда, нелинейный член P показывает свойство инновационной среды (диссипацию) и отражает рост инновационной активности во временном разрезе, а также зависимость между скоростью (интенсивностью) распространения инноваций в результате взаимодействия бизнес-структур и уровнем их инновационной эффективности.

Уравнение также показывает развитие интегрированных образований в виде изменения коэффициента K_A в правой части модели, что позволяет сделать ее прогноз. Устойчивым модельным решением будет волновое колебание в силу наличия конкуренции двух противоположных тенденций: диссипации (рассеяние) и ассипации (втягивание). Влияние диссипации приводит к тому, что процесс рассеяния приостанавливается (насыщение) и формируется новый волновой фронт (технологический цикл), который требует вовлечения в экономический оборот современных ресурсов из инновационной среды (ассипация). Приведенная модель «диссипация»-«ассипация» способствует зарождению и развитию современной экономической системы и самоликвидации старой, не отвечающей требованиям рынка и неспособной поддерживать рыночное равновесие. Итак, приведенное нелинейное уравнение в виде математической модели Бюргерса в инновационных средах с учетом диссипативных и ассипативных эффектов объясняет волновую природу технологических циклов.

Содержание механизма исследования сложных интеграционных процессов в высокотехнологичном секторе экономики затрагивает использование значительного объема информации (статистика, информационные базы данных, результаты отраслевых и территориальных исследований, диагностика инновационной среды и деятельности объединенных бизнес-структур и т.д.). В большинстве исследований используют комплексные оценки, учитывающие совместный анализ результатов локальных и региональных исследований. Комплексный учет различных источников в ходе оценки способствует получению более детальной и углубленной информации по исследуемой проблеме, а также дает возможность повысить точность результатов исследования. Источники информации, используемые в ходе исследования интеграци-

онных процессов в сфере высоких технологий, отражены на рисунке 1.16.

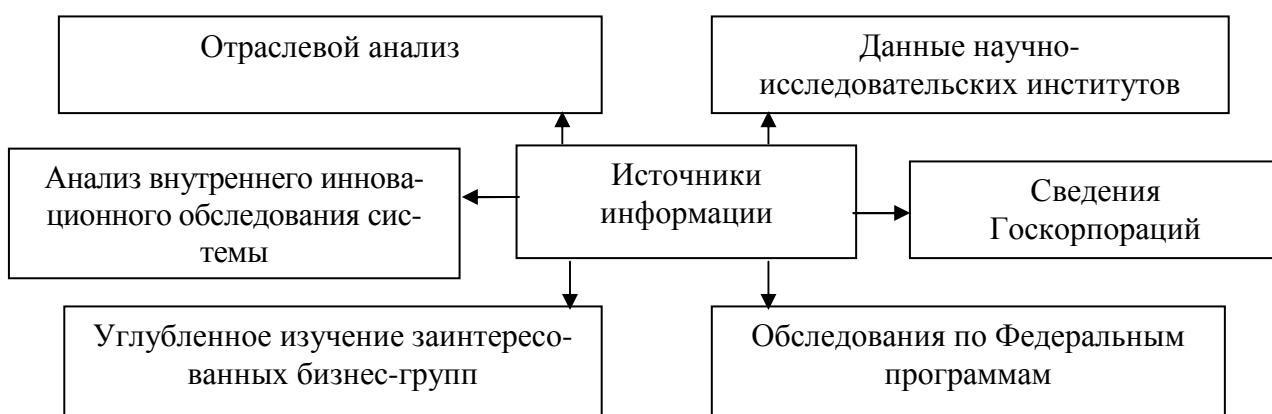


Рисунок 1.16 - Источники информации, используемые в ходе исследования интеграционных процессов в сфере высоких технологий

Информация по направлениям исследования интеграционных процессов в сфере высоких технологий отражена в таблице 1.7.

Таблица 1.7 - Информация по направлениям исследования интеграционных процессов в сфере высоких технологий

Сведения по рынку	Данные по заинтересованным группам
Законодательство и нормативная документация. Инфраструктура инновационного рынка в федеральном и региональном формате. Сведения по инновационной активности отрасли.	Подробные сведения о рыночных конкурентах и уровне их инновационной активности Информация о структуре финансовых потоков на инновационные нужды Доля ведущих рыночных лидеров в целом и по конкретной продукции (товарным маркам)
Тенденции и прогнозы	Дополнительная информация
Модель высокотехнологичного развития отраслевого рынка Перспективы и направления высокотехнологичного развития	Факторно-специализированная информация по отраслевому рынку (особенности выпускаемой продукции и оказываемых услуг, использование прогрессивных технологий в отрасли)

Определим возможные варианты программы исследования интеграционных процессов, протекающих в высокотехнологичной среде (таблица 1.8).

Основополагающей предпосылкой для разработки плана исследования интеграционных процессов является уровень развития научно-теоретических и практических знаний на момент сбора информации, полученной в ходе про-

водимых опытов, то есть экспериментально доказанной.

Таблица 1.8 - Варианты программы исследования интеграционных процессов, протекающих в высокотехнологичной среде

Варианты программы исследования	Мотив для выбора плана исследования	Цель исследования по выбранному плану	Особенности осуществления выборки
1. План-разведка, или разведывательный план	Недостаточно соответствующей информации о системе и невозможность сформулировать какие-либо предположения	Выявление проблем, формулировка предположений на основе структурирования предмета исследования	Исследование по возможности «полярных» случаев (групп, предприятий, условий деятельности объединенных бизнес-структур)
2. Описательный, или последовательный план	Наличие данных для формулировки описательных, структурных предположений	Качественно-количественное описание интеграционных процессов, их свойств, состояния	Произведенная по правилам выборка, отражающая специфику генеральной совокупности и по составу, и по индивидуальным характеристикам включаемых в систему элементов
3. Экспериментальный план: 3.1 Практический план	Есть данные для формулировки объяснительных предположений	Выявление функциональных и причинных взаимосвязей между этапами интеграционных процессов, прогноз	Целевая выборка по задачам исследования и предположениям о причинах и связях между этапами интеграционных процессов
3.2 Аналитический план	Наличие объяснительных предположений о методах управления интеграционными процессами и объединенными бизнес-структурами	Принятие управленческих решений посредством эксперимента	Целевая аналитическая выборка с оценкой существенных характеристик интеграционных процессов и объединенных бизнес-структур
4. План сравнительного исследования	Наличие данных о существующих и предыдущих интеграционных процессах в инновационной среде и их эффективности	Выявление общности и специфики экономических явлений в сравниваемых интеграционных процессах и тенденций инновационных изменений во времени	Использование модели выборки для «базового» исследования интеграционных процессов, протекающих в инновационной среде

Формулятивный (разведывательный) вариант инновационного исследования используется тогда, если об исследуемом объекте имеется общее представление и сделать вывод без комплексной оценки довольно сложно.

Ядов В.А. в разведывательном варианте выделяет три этапа исследования:

1. Проработка имеющихся информационных источников. Процедура на данном этапе начинается с формирования полного перечня источников информации как внешнего, так и внутреннего уровня, и тщательного их изучения.

2. Беседы с лицами, работающими над подобными проблемами, и практиками, занятыми в исследуемой области. Предварительно следует составить список лиц и организаций, к которым стоит обратиться за консультацией.

3. Завершающий этап предполагает проведение разведывательного наблюдения, которое будет осуществляться не формализовано, как в случае описательного этапа исследования. В данной ситуации отсутствует детальное (структурное) разбиение их по пунктам, в наличие присутствует лишь перечень вопросов для исследования [262].

Работа по разведывательному варианту исследования интеграционных процессов, возникающих в высокотехнологичной среде, должна завершаться выявлением проблемы, определением цели, основных задач и предположений. Данная процедура является предварительной перед последующими описательным и аналитическим этапом исследования. Вместе с тем, такой план характеризует и самостоятельную ценность. Это происходит особенно в том случае, если необходимо определить инновационные проблемы, выявить очередность их возникновения и разработать программу решения проблем с позиции основополагающих интересов, преследуемых интеграционными процессами. И только после предварительной подготовки следует начинать исследование по выявленным инновационным направлениям.

Описательный (последовательный) вариант программы исследования интеграционных процессов, протекающих в высокотехнологичной среде, необходимо использовать в том случае, когда достаточно знаний об объекте исследования для принятия описательных предположений. Цель программы – описание качественных и количественных специфических инновационных особенностей интегрированных объединений и интеграционных процессов, протекающих в них, и факторов, оказывающих на них воздействие. Сбор ин-

формации по дескриптивному варианту следует осуществлять через монографическое или выборочное исследование. В случае выборочного исследования следует проводить оценку допустимой ошибки выборки, а также определение статистико-математических показателей надежности описания исследования.

Описательное исследование следует завершать классификацией данных в пределах поставленных задач, детальным содержанием структурных элементов интеграционных процессов с описанием их особенностей и функциональных характеристик согласно научно-профессионального, социально-культурного, инновационно-технологического, экономического аспектов. В описательной программе рекомендуется использовать элементы аналитико-прогностического исследования с учетом связей между технико-экономическими, технологическими и социальными показателями.

Аналитическо-экспериментальное планирование представляет собой один из значимых способов исследовательского поиска, применяемый при наличии достаточного объема знаний в рассматриваемой области, что предоставляет возможность выдвинуть обоснованные предположения.

Вариантом аналитико-экспериментальной программы выступает исследование, организованное с целью поиска инновационных решений. В данном случае целесообразно использовать метод экспериментального анализа. Однако в ходе осуществления практического эксперимента существует возможность появления производственно-технологических, а также социальных проблем.

Сравнительный вариант исследования в отличие от предыдущих применяется с целью выявления тенденций инновационных изменений в деятельности бизнес-структур и дает возможность сравнивать данные за ретроспективный период и фактические показатели в определенном временном диапазоне. Сравнительные исследования интеграционных процессов, протекающих в высокотехнологичной среде, проводятся еще и по причине установления специфичности инновационно-технологических проблем на макро-, мезо- и микроуровнях.

Зачастую в одном исследовании сложных интеграционных процессов используют различные варианты: начиная с разведывательного, переходя к описательному, и затем приступая к выяснению причинно-следственных связей через реализацию экспериментального плана исследования.

Приведенные планы являются возможными вариантами исследования интеграционных процессов, протекающих в высокотехнологичной среде в условиях нелинейной модели развития инноваций.

Итак, применение интеграционных процессов в сфере высоких технологий определяется необходимостью технологической модернизации и объединения бизнес-структур с целью достижения устойчивости конкурентных преимуществ в долгосрочной перспективе. Развитие интеграционных процессов в высокотехнологичном секторе экономики с учетом нелинейности невозможно без современной информационно-коммуникационной инфраструктуры, позволяющей осуществлять вхождение экономики страны в мировое информационно-экономическое пространство.

Коммуникационно-информационные технологии играют важную роль в ходе решения проблем интеграционного развития в высокотехнологичной среде, когда от своевременности, достоверности, скорости передачи информации зависит правильность принятия инновационных решений на макро-, мезо- и микроуровнях.

Современные тенденции построения коммуникационно-информационных систем в интегрированных объединениях предполагают наличие продвинутых сетей передачи данных, сбора и хранения технологической информации, а также сотовой бесперебойной телефонизации.

На сегодняшний день большинство интеграционных процессов обеспечены распределенными сетями сбора информации и часто применяют современные технологии передачи данных Fieldbus-сети. Отсюда можно отметить, что успешное объединение современных коммуникационно-информационных систем масштаба бизнес-структур с информационными сетями обеспечения приложений, а также мирового информационно-экономического пространства,

является одной из неотъемлемых задач в ходе организации интеграционных процессов в высокотехнологичной среде.

Наличие эффективной коммуникационно-информационной сети в интегрированных образованиях будет способствовать бесперебойному сбору информации о состоянии высокотехнологичной сферы, прогнозу возникновения рискованных ситуаций, а также накоплению, обработке, отображению информации с целью принятия обоснованного высокотехнологичного решения.

В целях совместного использования коммуникационно-информационных и наукоемких технологий предлагается создать единую сеть, адаптированную к применению в интеграционных процессах наукоемкого сектора экономики. Информационно-коммуникационная сеть необходима для взаимосвязи бизнес-структур интегрированного образования с целью координированного функционирования, информировании их о состоянии технологического цикла и его составных частей. На рисунке 1.17 приведена схема единой коммуникационно-информационной сети по обслуживанию интеграционных процессов в высокотехнологичной среде в условиях нелинейности, основанная на возможности передачи данных по различным каналам связи между множеством компьютерных сетей на федеральном и региональном уровнях.

Хранение информации на серверах, которые имеют свои адреса, обмен по высокоскоростным каналам связи информацией, необходимость наличия сетевых плат или сетевых адаптеров - вот основные принципы построения коммуникационно-информационной сети по обслуживанию интеграционных процессов в высокотехнологичной среде.

Наличие в интегрированных образованиях сформированной в соответствии с современными требованиями единой коммуникационно-информационной сети по обслуживанию инновационной деятельности позволит решить ряд проблем:

- мониторинг безопасности работ с целью предупреждения аварий;
- ускорение процесса обмена информационными данными;
- синхронизация деятельности бизнес-структур интегрированного объединения в едином информационном пространстве;

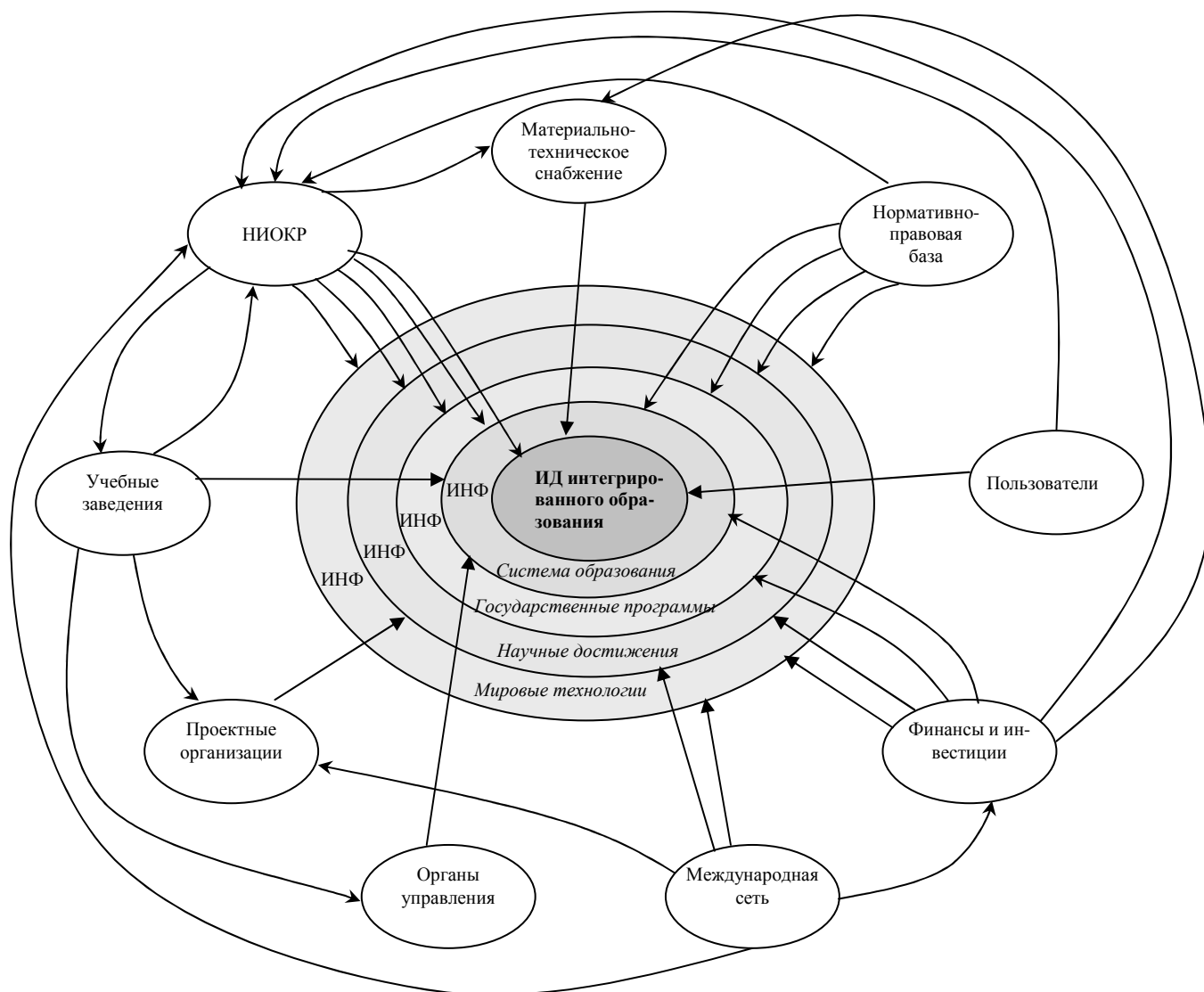


Рисунок 1.17 - Схема единой коммуникационно-информационной сети по обслуживанию интеграционных процессов в высокотехнологичной среде в условиях нелинейности

ИД – инновационная деятельность интегрированных образований;
ИНФ – информационные потоки.

- оптимизация бизнес-процессов;
- уменьшение трудозатрат посредством осуществления однократного ввода информации с последующим автоматизированным документооборотом;
- взаимодействие информационной деятельности объединенных бизнес-структур с приложениями компаний-контрагентов [151].

Кроме того, единая информационно-коммуникационная сеть по обслуживанию интеграционных образований в высокотехнологичной среде позво-

лит организовать проводной и беспроводной доступ к международным сетям с целью осуществления переговоров и заключения соответствующих контрактов в инновационном секторе экономики.

То есть можно констатировать, что современная ситуация инновационного развития российской экономики характеризует собой нелинейное явление, включающее постоянные флуктуации и бифуркации, отклоняющие инновационный процесс от равновесного состояния, что приводит его к трансформации и переходу на иной уровень развития. Процедура перехода осуществляется в так называемых точках бифуркации, способствующих ввиду стратегических изменений искать альтернативные пути решения инновационных проблем.

Применительно к динамике интегрирования в высокотехнологичной среде нелинейность отражает повышенную реакцию на одни факторные изменения и совершенное безразличие к другим. Отсюда следует, что динамизм интеграционных процессов пребывает в сфере нелинейных колебаний, характеризуя синергетические эффекты в процессе объединенного и согласованного проведения исследовательско-производственных действий и взаимодействий с учетом партнерских отношений. Следовательно динамика развития интегрированных образований в значимой мере характеризуется их базовыми условиями, возможностями, имеющимися на начальном этапе формирования, стратегическими изменениями и волновыми колебаниями, происходящими в процессе функционирования.

Нелинейность инновационного развития в условиях современности усиливается объективной необходимостью преодоления возникающих противоречий на разных управленческих уровнях. Таким образом, установлено, что объединенные бизнес-структуры, выступая звеном интегрированных образований, неизбежно функционируют в нелинейных условиях развития, строя свою деятельность на принципах системного подхода, реализации нелинейной модели развития инноваций и трансформации сущности экономики знаний на основе смещения центра добавленной стоимости из производства в сферу проектирования как на макро-, так и мезоуровнях.

ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ СФЕРЕ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

2.1 Системные принципы организации инновационной деятельности в интегрированных образованиях высокотехнологичного сектора современной экономики. Декомпозиционная модель инновационного партнерства

Как было установлено в предыдущей главе, управление инновационными процессами высокотехнологичного сектора экономики осуществляется в рамках интегрированных структурных образований, которые представляют собой сложные экономические системы, создаваемые с целью проектирования и тиражирования наукоемкой продукции, отвечающей требованиям прогрессивных технологий.

Функционирование интегрированных образований в рамках нелинейной модели развития инноваций характеризуются следующими системными принципами:

- сложность и иерархичность образований, что отражается в разнообразии структурных элементов, таких как научно-исследовательские подразделения и лаборатории, центры научного образования, производственные площадки, информационно-технологические структуры, управленческие, финансовые, консалтинговые и иные вспомогательные службы;

- разнообразие ресурсной базы структурных составляющих интегрированных образований, являющейся одним из важнейших признаков сложных экономических систем. Необходимыми ресурсами являются информационные, человеческие, технологические, производственные, инвестиционно-финансовые и иные ресурсы;

- многообразие коммуникаций между субъектами интегрированных образований, отражаемое в наличии системных и структурных связей между

объединенными бизнес-структурами. К числу таковых бизнес-связей можно отнести: движение сырья и комплектующих по ходу реализации технологического процесса, передача энергии по подразделениям бизнес-структур, обслуживание исследовательского, научно-технологического и производственного процесса транспортными и ремонтными услугами, а также инструментальной и материальной базами, информационными и транспортно-логистическими коммуникациями, социальными взаимосвязями между сотрудниками интегрированного образования. Взаимосвязи между объединенными бизнес-структурами характеризуются определенным уровнем устойчивости, высокой степенью ответственности и полноценности участия в решении инновационно-технологических задач;

- многокритериальность качественных и количественных показателей оценки функционирования интегрированных образований, отражающихся в ассортименте и качестве выпускаемой продукции (услуг), уровне ее современности и конкурентоспособности, объеме производства и реализации, финансовых результатах, имидже, занимаемом удельном весе на рынке и т.д. Только комплексная оценка показателей обеспечит объективную характеристику интегрированному образованию. Также все бизнес-структуры на разных уровнях иерархии могут характеризоваться индивидуальными показателями, соответствующими их конкретной деятельности;

- динамичность смены состояний объединенных бизнес-структур и интегрированного образования в целом, отражающаяся в цикличности их инновационной активности, частоты бизнес-структурных преобразований, вызванных научно-техническими и технологическими изменениями в инновационной среде, а также в возможностях и способностях объединенных бизнес-структур, сопровождающихся сменой технологического уклада;

- вероятностный характер интеграционных бизнес-процессов, подверженных влиянию ситуационных факторов инновационной среды, препятствующих запланированному уровню функционирования объединенных бизнес-структур. К этим факторам относят: выход из строя технологического или

компьютерного оборудование, задержка с поставками материалов и комплектующих, снижение инновационной активности сотрудников, сбои в коммуникациях между бизнес-структурами и т.д.

В условиях нелинейности экономического развития интегрированного образования обязательно следует делать акцент на инновационную деятельность, обусловленную достижением и поддержанием соответствующего конкурентного поведения, а также особенностями ее функционирования в условиях научно-технологических изменений происходит быстрое устаревание продукции, производственных фондов, используемых технологий, организационно-управленческих структур [69].

Результаты научно-технического прогресса и современные экономические тенденции, выявленные в предыдущем параграфе, свидетельствуют о том, что инновационность на сегодняшний день для большинства объединенных бизнес-структур является определяющим аспектом, а инновационная экономика, дополняемая наличием технологической культуры, характеризует новый тип экономики, основой которой выступают НИОКР, а также интеллектуальный потенциал, отвечающий за процесс их внедрения и получения результативных показателей.

Современный знаниевый подход позволяет превращать накопленные знания в положительный результат деятельности объединенных бизнес-структур. Особенно это касается прогрессивных отраслей, где знания должны стать центральным координационным звеном интеграционного бизнеса, отвечающим за его инновационно-технологическое развитие. Главный эффект экономики знаний заключается не столько в выпуске наукоемкой продукции, сколько в ее рациональном использовании во всех отраслях и сферах деятельности.

В современной экономике в условиях нелинейного развития инноваций объективной функциональной необходимостью является определение границ и внутренних элементов интегрированных образований. Сегодня в ЦЭМИ РАН, прежде всего в трудах Г. Б. Клейнера и В. Л. Макарова, описана сис-

темно-интеграционная теория, в соответствии с которой интегрированное образование можно рассматривать как объединение семи подсистем: 1) ментальной; 2) культурной; 3) институциональной; 4) когнитивной; 5) технологической; 6) имитационной и 7) исторической [147].

Системно-интеграционная теория способствует расширению традиционного представления о продукции интегрированного образования наукоемкого сектора, представляющей собой не только товары и услуги, но и институты, знания, прогрессивные технологии, наукоемкие решения, корпоративный менталитет, отраслевую и межотраслевую инфраструктуру.

Согласно системного подхода, рассмотрим инновационную деятельность интегрированного образования в условиях нелинейности как совокупность следующих взаимосвязанных подсистем:

1. Технической, ответственной за технологически связанное и несвязанное оборудование (машинные и лабораторные установки, экспериментальное оборудование, технологические линии), предназначенной для внедрения исследовательских и конструкционных разработок и в случае положительного результата, внедрение их в производственный процесс. Важным условием в рамках данной подсистемы является согласованность оборудования, выражаемая в соответствии его технических характеристик и возможностей современным требованиям.

2. Технологической, ответственной за последовательность технологического цикла в разработке и тиражировании продукции с заданными параметрами и уровнем качества. Важным условием в рамках данной подсистемы является степень освоения технологии с учетом уровня технологической культуры (процесс технологизации), ее оптимизация в случае необходимости и жесткий контроль за ходом технологических бизнес-процессов.

3. Финансово-экономической, ответственной за финансово-экономическое обслуживание бизнес-процессов и осуществление финансовых связей между бизнес-структурами интегрированного образования. Процедура финансово-экономического обслуживания инновационности объеди-

ненных бизнес-структур осуществляется через финансовую поддержку со стороны госкорпораций, соответствующих технологических фондов, разноразрядных бюджетов, банковских кредитов, финансовых средств объединенных бизнес-структур на принципах инновационного партнерства. Важным условием в рамках данной подсистемы является возможность и целесообразность привлечения капитала и жесткий контроль за движением финансовых потоков в инновационной деятельности интегрированных образований.

4. Социальной, ответственной за уровень социальной культуры в процессе инновационной деятельности объединенных бизнес-структур. Высококвалифицированный и подготовленный персонал выступает базовой основой функционирования интегрированного образования. Важным условием в рамках данной подсистемы является уровень социальной защищенности сотрудников бизнес-структур, выражающийся в создании оптимальных условий труда. В виду того, что интегрированная структура выступает в процессе инновационной деятельности как высококвалифицированная и высокопотенциальная система, ее интересы не должны противоречить интересам общества. Совместные усилия объединенных бизнес-структур должны способствовать решению не только инновационно-технологических проблем, но и формированию уровня культурно-технического и образовательного развития сотрудников коллектива.

5. Организационно-производственной, ответственной за рациональное использование технологического и компьютерного оборудования, производственных площадей, транспорта и обеспечивающая условия для повышения эффективности организационных структур интегрированных объединений в рамках определенных ресурсов и возможностей. Важным условием в рамках данной подсистемы является уровень рационального использования человеческого и производственного и потенциала, ориентированного на реализацию инновационных идей.

6. Информационной, ответственной за обслуживание информационных потоков и отвечающей за сбор и обработку информации и доведение ее до

соответствующих бизнес-структур интегрированного образования. Важным условием в рамках данной подсистемы является уровень своевременности сбора информации и достоверности полученных данных, а также оперативности распространения между функциональными подразделениями.

7. Совместной деятельности, ответственной за объединение усилий бизнес-структур для достижения общей цели посредством координированных инновационно-технологических действий на принципах инновационного партнерства. Важным условием в рамках данной подсистемы является реализация инновационно-инфраструктурных проектов посредством объединения интересов науки и образования, государства и бизнеса.

Инновационное партнерство характеризует собой механизм организации инновационной деятельности между бизнес-структурами посредством согласования интересов участников инновационно-технологического процесса. Декомпозиционная модель инновационного партнерства с позиции интересов участников инновационно-технологического процесса, условий, форм и инструментов их взаимодействия приведена на рисунке 2.1.

В инновационном партнерстве ведущую роль играет государство, которое осуществляет выбор инновационных приоритетов на основе представленных наукой прогнозов и предположений; через госкорпорации и фонды осуществляет стартовое финансирование инноваций и всего инновационного процесса в экономике; отвечает за формирование законодательно-нормативной базы инновационной деятельности; предоставляет налоговые и таможенные преференции бизнес-структурам, берущим на себя риск НИОКР и участвующим в реализации инновационных проектов и целевых программ; осуществляет поддержку и защиту изобретений, особенно в высокотехнологичной в сфере, а также создает защищенность интеллектуальной собственности.

Наука и образование также занимает важное место в инновационном партнерстве. Они всегда должны работать в тесном тандеме.

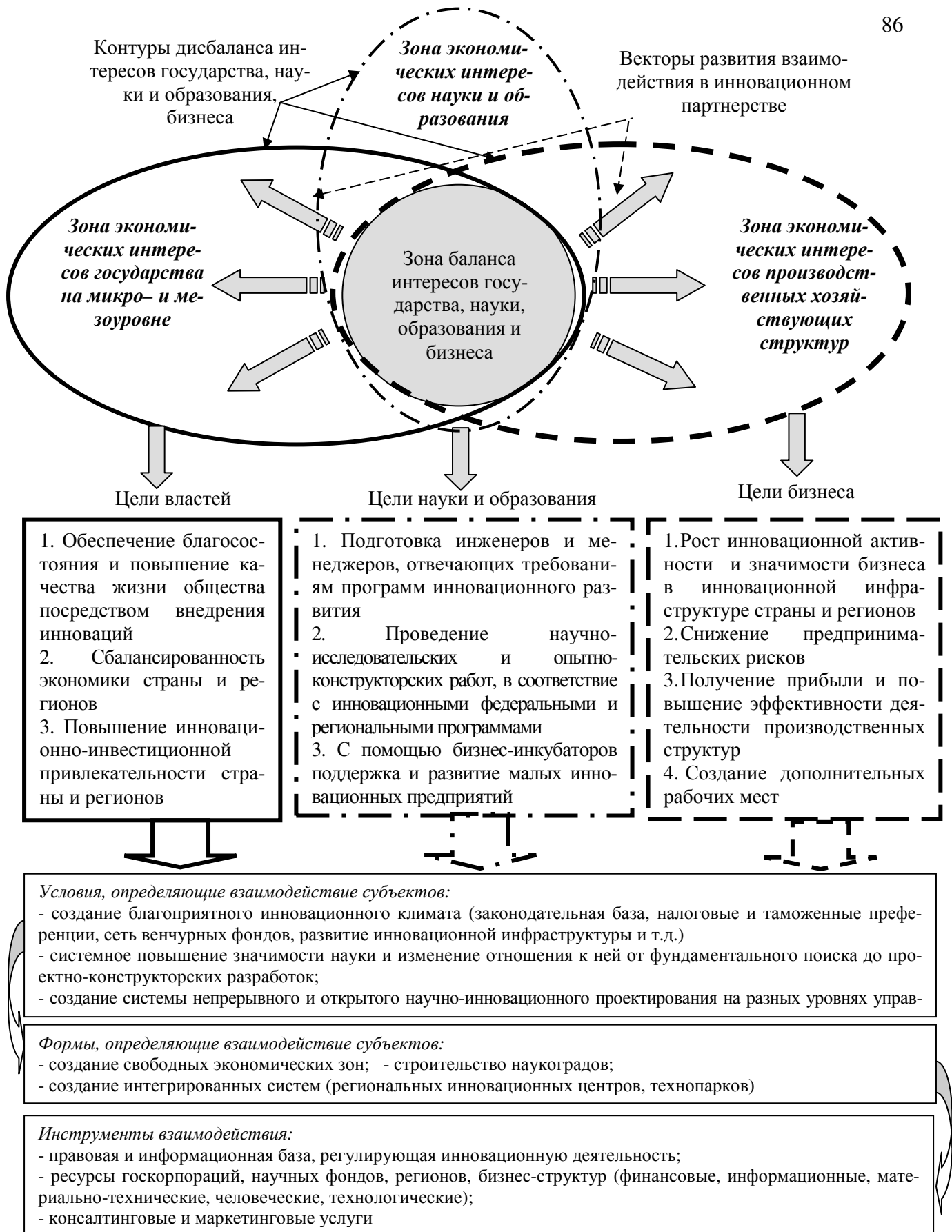


Рисунок 2.1 - Декомпозиционная модель инновационного партнерства с позиции интересов участников высокотехнологичного процесса, условий, форм и инструментов их взаимодействия

К их функциям следует отнести: разработку стратегических программ на основе инновационных приоритетов; развитие методологии интеграционных процессов в инновационно-технологической среде; формирование научно-инновационных школ, являющихся основой для развития знаниевой экономики; участие в грантах при поддержке государства и бизнеса; проведение фундаментально-прикладных исследований; участие в экспертизе наукоемких проектов развития хозяйствующих субъектов; создание сети научно-образовательных и научно-исследовательских центров и лабораторий, бизнес-инкубаторов при вузах; подготовка кадров для работы в высокотехнологичной сфере.

Как было выявлено в предыдущей главе, с позиции экономики знаний бизнес должен отвечать за тиражирование инновационных разработок в оптимальных объемах, то речь идет о серийном производстве инновационной продукции согласно оценки уровня востребованного спроса на нее. Для этих целей производственные структуры должны быть обеспечены соответствующими площадями, оборудованием, персоналом, а также высококвалифицированным и надежным аппаратом управления.

Отсюда, к принципам инновационного партнерства отнесем:

- заинтересованность бизнес-структур в инновационно-технологических процессах, ориентированных на разработку наукоемкой продукции;
- поддержка государства в укреплении и развитии инновационного партнерства;
- своевременное и добропорядочное выполнение коллективных договоров и соглашений между объединенными структурами;
- равноправие, уважение и учет интересов объединенных в партнерство бизнес-структур;
- соблюдение бизнес-структурами законодательных нормативно-правовых актов, регламентирующих их инновационную деятельность.

Таким образом, декомпозицию структурных элементов интегрирован-

ного образования в высокотехнологичном секторе экономики представим схематично и отобразим на рисунке 2.2.

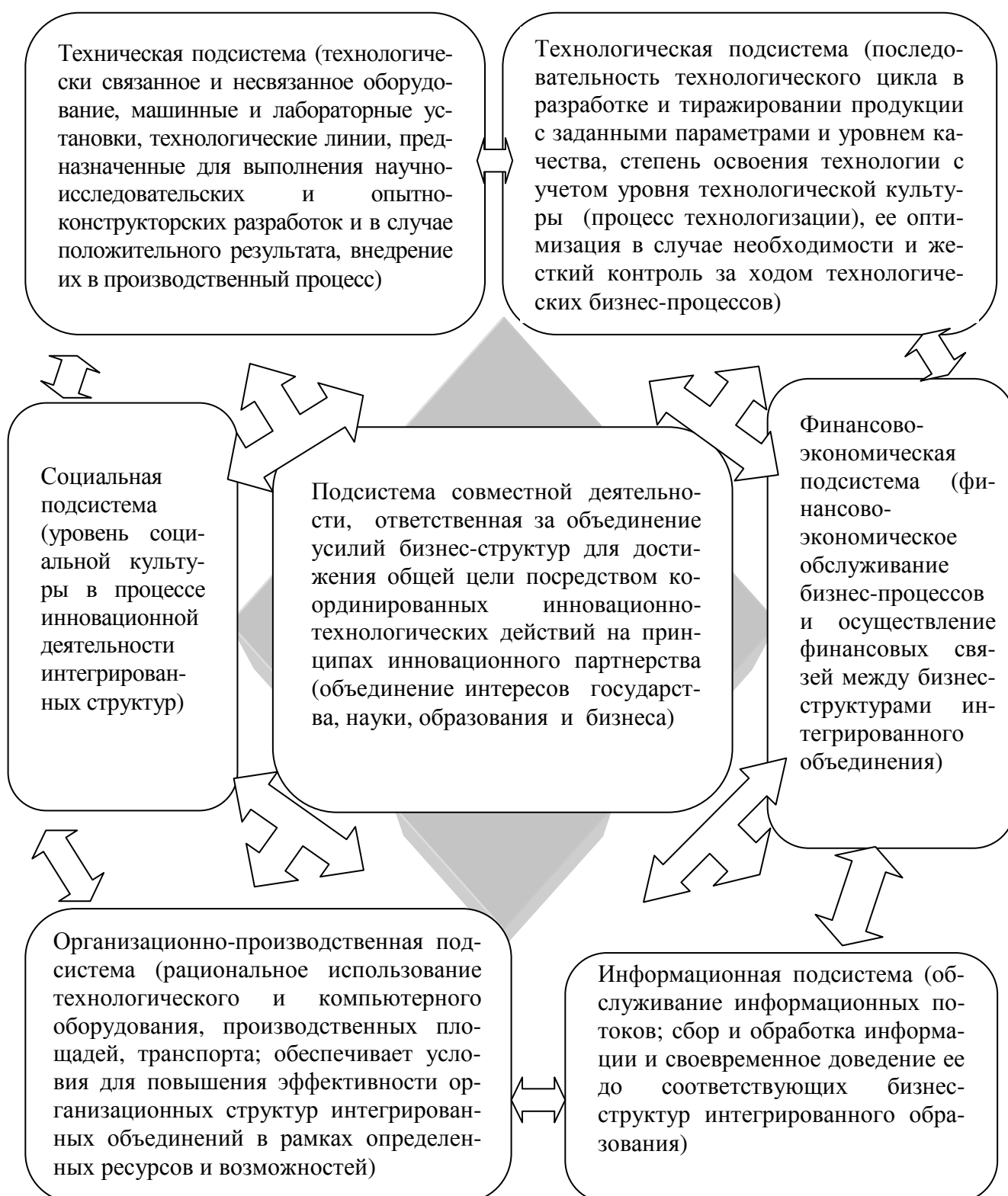


Рисунок 2.2 - Декомпозиция структурных элементов интегрированного образования в высокотехнологичном секторе экономики

Особенностями интегрированных образований являются:

- неоднозначность способов формирования, функционирования и обеспечения эффективного развития объединенных бизнес-структур;
- специфичность подходов к декомпозиции структурных элементов;
- иерархичность составляющих подразделений организационной структуры;
- ограниченность и специфичность ресурсной базы;
- уникальность и индивидуальность протекающих в интегрированном образовании бизнес-процессов;
- разнообразие моделей поведения в хозяйственных ситуациях;
- непредсказуемость факторов среды, воздействующих на интеграционные процессы;
- рекуррентность интегрированного образования, то есть зависимость свойств подсистем высшего уровня от низшего;
- информативность объединенных бизнес-структур;
- многокритериальность оценок интеграционных процессов, протекающих в интегрированных образованиях.

Выявленные системные принципы функционирования интегрированных образований в высокотехнологичном секторе далеко не исчерпывают всего разнообразия особенностей управления ими, что позволяет сделать вывод о достаточной сложности этих субъектов и их значимости в современной экономике в условиях нелинейной модели развития инноваций.

С точки зрения Колосовой Т.В. [121] согласно системного подхода интегрированное образование следует рассматривать как синергетическую систему с открытой неравновесной формой функционирования. Эффект синергии на исходной стадии развития интегрированного образования проявляется посредством обеспечения требуемых условий, форм и принципов организации интеграционных процессов в инновационной среде. Сравнивая неравновесную структуру интегрированного образования с равновесной, можно отметить, что неравновесная структура способствует повышению эффективно-

сти его развития посредством системного взаимодействия внутренней и внешней сред через реализацию инновационной стратегической программы и тактических действий формирования вектора качества научно-технологического развития, что выступает основным принципом нелинейной модели развития инноваций.

Исходя из этого, под интегрированным образованием будем понимать сложно структурированную, динамично развивающуюся экономическую систему (или интегрированную систему), ответственную за проектирование и тиражирование наукоемкой продукции в процессе интеграционного взаимодействия государства, науки, образования и бизнеса на принципах инновационного партнерства с учетом ключевых факторов современной экономики: системности, нелинейности развития инноваций и трансформации сущности экономики знаний.

В процессе управления инновационным развитием сложной интегрированной системы особая роль отводится организационно-технологической составляющей, приведенной на рисунке 2.3. Она представляет собой совокупность научно-технических и инновационных элементов, объединяющих весь жизненный цикл осуществления инновационно-технологических бизнес-процессов от зарождения инновационной идея до продвижения наукоемкой продукции на рынок.

С позиции Курышевой В.Г. развитие в интегрированной системе организационно-технологической составляющей возможно путем распределения бизнес-процессов по взаимосвязанным подсистемам, характеризующим ее целостность:

1. Бизнес-процессы информационно-аналитического обеспечения: научно-информационные и научно-координационные центры, базы данных, информационно-технологические центры и т.д.

2. Бизнес-процессы подготовки и переподготовки персонала: центры целевого обучения в сфере инновационных технологий, повышение квалификации на местах с приглашением соответствующих специалистов, открытие

требуемых направлений подготовки в вузах.



Рисунок 2.3 - Организационно-технологическая составляющая интегрированной системы

3. Бизнес-процессы проектной экспертизы: экспертные комиссии, центры экспертизы, организованные на базе исследовательских и учебно-образовательных структур и т.д.

4. Бизнес-процессы финансово-экономического обслуживания: фонды финансирования инновационного проектирования интегрированных структур, фонды венчурного финансирования, кредиты банков, бюджетное и внебюджетное финансирование, финансовые средства бизнес-структур.

5. Бизнес-процессы осуществления НИОКР: исследовательские и опытно-конструкторские центры и лаборатории, технопарки, эксперимен-

тальные центры на базе исследовательских институтов или конструкторских бюро и т.д.

6. Бизнес-процессы сертификации: лицензированные и аккредитованные лаборатории, центры стандартизации и сертификации промышленных бизнес-структур, центры сертификации на базе вузов.

7. Бизнес-процессы производственно-технической поддержки: многопрофильные и специализированные производственно-технологические площадки бизнес-структур, опытно-исследовательские и экспериментальные центры при научных институтах и конструкторских бюро и т.д.

8. Бизнес-процессы продвижения наукоемкой продукции на рынок: маркетинговые и рекламные агентства, элементы сетевой экономики, электронные площадки [138].

Рассмотренное распределение организационно-технологической составляющей интегрированной системы по формирующим ее комплексам, не является исчерпывающим. Формирование инновационной инфраструктуры предполагает обеспечение органической взаимосвязи и сопряжения бизнес-структур посредством интеграционных процессов в единую интегрированную систему.

В общем случае задачи бизнес-структур в высокотехнологичной среде должны состоять в учете следующих факторов достижения делового успеха:

1. Оптимальной и прогрессивной технологии построения интеграционного бизнеса: внедрение современных бизнес-технологий в сфере управления персоналом, маркетингом, финансами, логистикой, взаимоотношениями с потребителями и заказчиками;

2. Создание эффективной структуры управления интегрированной системой: реструктуризация системы менеджмента объединенных бизнес-структур с использованием современных технологий, как производственных, так и информационных;

3. Профессиональной команды специалистов: создание компетентного аппарата управления, подготовка инженеров и менеджеров к использова-

нию прогрессивных технологий и информационных коммуникаций.

В роли дополнительных источников эффективного инновационного развития интеграционных процессов могут выступать бизнес-способности входящих в интегрированную систему хозяйствующих субъектов и область нововведений. В этой связи целесообразно определить различные типы инновационно-технологического поведения интегрированных систем в соответствии с областью нововведений в условиях нелинейности, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Типы инновационно-технологического поведения интегрированных систем в соответствии с областью нововведений в условиях нелинейности

Область нововведений Тип инновационно-технологического поведения	Продукция	Технология	Рынок
генерирующий	собственные исследования и проектные разработки		
постепенно-впитывающий		медленное внедрение заимствований	
захватнический	быстрое копирование		быстрое копирование
интуитивно-логический	быстрое копирование или медленное внедрение заимствований		
бюрократический	медленное внедрение заимствований		медленное внедрение заимствований
приверженный традициям	вынужденное внедрение заимствований		

Первый тип инновационного поведения свойственен новаторам, предпочитающим использовать в развитии собственные инновационные идеи и разработки. Второй тип инновационного поведения заключается в способно-

сти быстрого воспроизведения (имитации) современных подходов рыночных конкурентов. Третий тип инновационного поведения характеризует медленное заимствование, обеспечивающее защиту от рисков параметров и минимизацию совокупных затрат, то есть поэтапное освоение нововведения.

Четвертый тип инновационного поведения предполагает вынужденное заимствование, осуществляемое под давлением неизбежной потери доли рынка.

К базовым типам инновационного поведения отнесем:

1) генерирующий:

- базовая область нововведений – продукция,
- базовый способ инновационно-технологической модернизации – собственные научно-технологические наработки,
- тип характерен для инновационно-развитых отраслей, прежде всего радиоэлектроники, машиностроения и приборостроения;

2) впитывающий:

- базовая область нововведений – технологии,
- базовый способ инновационно-технологической модернизации – медленное заимствование,
- тип характерен для отраслей добывающей отрасли;

3) агрессивно-активный:

- базовая область нововведений – продукция и рыночные сегменты,
- базовый способ инновационно-технологической модернизации – быстрая имитация,
- тип характерен для организаций, функционирующих на рынке конечного потребителя или организаций-потребителей;

4) интуитивный:

- базовая область нововведений – продукция и технологии,
- способ инновационно-технологической модернизации – быстрая имитация или медленное заимствование,

- тип характерен для средних или малых организаций, опирающихся на стратегию фокусирования;

5) бюрократический:

- базовая область нововведений – продукция и организация,

- базовый способ инновационно-технологической модернизации – медленное заимствование,

- тип характерен для бизнес-структур, функционирующих в области науки, образования, медицины;

б) консервативный:

- базовые области нововведений – продукция и технологии,

- базовый способ инновационно-технологической модернизации – вынужденное внедрение инноваций,

- тип характерен для бизнес-структур, внедряющих современные технологические подходы только под рыночным давлением [251].

Взаимосвязь между организационной конфигурацией, экономической моделью и инновационным поведением интегрированных систем [155] приведена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Взаимосвязь между организационной конфигурацией, экономической моделью и инновационным поведением интегрированных систем

Организационная конфигурация	Экономическая модель	Инновационная область	Способ приобретения	Форма внедрения
Разделение бизнес-процессов	Федерализм	Рыночные сегменты и организация	Собственные ноу-хау и рыночные сегменты	Матричная
Функциональное рассредоточение	Бюджетирование	Продукция и технологии	Собственные научно-технические разработки	Функциональная
Распределение компетенций	Внутрифирменный оборот	Продукция	Собственные научно-технические разработки и рынок	Проектная

Инновационное поведение интегрированных систем тесно связано с организационной конфигурацией и преобладающей экономической моделью. Если в основе организационной конфигурации заложен принцип разделения бизнес-процессов, то это соответствует экономической модели – федерализм, где основными областями нововведений обычно являются рыночные сегменты и организационно-управленческие процессы. Базовые способы получения новых знаний – собственных ноу-хау и активных научно-практических исследований на научно-технологическом рынке. Базовая форма внедрения – матричная. Конкурентное преимущество – скорость реакции.

Если в основе организационной конфигурации заложен принцип функционального рассредоточения, то это соответствует экономической модели – бюджетирование, базовыми областями инноваций которой является продукция и технологии. Базовые способы получения новых знаний – собственные научно-технические разработки и интеграционные связи. Базовая форма внедрения – функциональная, для которой характерна компетенция специальных служб. В этом случае конкурентным преимуществом является обеспечение качества внедрения.

Если в основе организационной конфигурации заложен принцип распределения компетенций, то это соответствует экономической модели внутрифирменного оборота, связанной преимущественно с продуктовыми инновациями. К базовым способам получения новых знаний относятся собственные научно-технические разработки, осуществляемые специализированными подразделениями, а также централизованные приобретения на отраслевом и научно-техническом рынке. Базовой формой внедрения является проектная, включающая построение временных структур управления.

Исходя из этого, инновационная деятельность интегрированных систем в условиях нелинейного развития по мнению Курьшовой В.Г. отражает степень внедрения их инновационного потенциала, который складывается из суммы кадрового, производственно-технологического, научно-технического, финансово-экономического и организационно-управленческого [138]. Это

способствует определению взаимосвязи технологической культуры интегрированных систем с уровнем развития инновационной деятельности в их рамках, что воздействует на эффективность развития экономики в условиях ее совершенствования. То есть речь идет о сбалансированном использовании научно-технологических, информационных, человеческих, материальных, финансовых и институциональных факторов в целях эффективной адаптации российской промышленности к постоянно изменяющейся среде, а также достижению положительных финансовых результатов и устойчивого конкурентного преимущества.

Таким образом, нами доказано, что именно нелинейная модель развития инноваций в деятельности интегрированных систем будет способствовать росту уровня их инновационности, технологизации, а также способности распознавать ценность современной научно-технической информации, усваивать ее через инновационные идеи, проводить исследовательские и опытно-конструкторские работы и внедрять полученные разработки в производственный процесс в целях повышения уровня результативности и конкурентоспособности.

2.2 Методологический подход к созданию современной модели управления инновационным развитием интегрированных систем в высокотехнологичном секторе экономики

Проблема инновационного развития интегрированных систем сегодня отмечена ведущими учеными и практиками, как одна из центральных в становлении современной экономики. Разносторонность данной проблемы привела к появлению различных концепций, исследующих разные стороны инновационного развития интегрированных систем в высокотехнологичном секторе экономики. В совокупности эти концепции образуют теорию управления инновационными процессами в разных отраслях и сферах бизнеса. В ряде публикаций данная теория приобрела более сокращенное название «ин-

новатика».

В своей работе А.И. Пригожин так и отмечает: «Сегодня сформировалась новая область науки – инноватика, в рамках которой выделились структурно самостоятельные направления: создание и диффузия (распространение) новшеств в интегрированных системах; управление инновационным бизнесом; модели и моделирование инновационно-технологических процессов; формирование инновационных организаций; разработка концепции и ее реализация в инновационных проектах; управление интеллектуальной собственностью в условиях экономики знаний и т.д.» [196].

А.И. Пригожин привнес в научный мир следующие типы нововведений: открывающие нововведения, замещающие, отменяющие, ретронововведения, внутриорганизационные, межорганизационные, единичные, диффузные и т.д. Он также разделил понятия «новшество» и «нововведение». Новшество с его точки зрения представляет предмет нововведения. Эти термины отличаются разными жизненными циклами. Новшество предполагает разработку, процесс проектирования, изготовления, использования, устаревания. Нововведение же характеризует процесс зарождения, диффузии, рутинизации (этап, когда инновация "реализуется в состоянии статус-кво ") [196].

В перечисленных составных частях инноватики нет таких важных элементов, как – инфраструктура рынка нововведений, а также механизм разработки инновационных стратегий в высокотехнологичном секторе.

В других работах предпринята попытка обобщения концептуальных основ инновационного развития, а именно: концепции цикличности инновационно-технологического развития, а также государственного управления (организация, регулирование, контроль) интеграционными процессами. Отсюда, будет целесообразным подробнее изучить концепции теории инновационного развития интегрированных систем.

Согласно экономического словаря, инновация — это нововведение в области менеджмента, организации труда, техники и технологии, товарного ассортимента, рынков сбыта, основанное на применении результатов научно-

технического прогресса, способствующее повышению эффективности деятельности бизнес-структуры или качества ее продукции. Инновация – это не любое нововведение, а именно такое, которое значительно повышает эффективность деятельности системы, а также экономики в целом [148].

Специфическая особенность инновации в том, что она способствует получению дополнительной ценности (ресурсоемкость, прибыльность, конкурентоспособность, имидж, положение на рынке и т.д.). С позиции данной точки зрения инновация не будет инновацией до того времени, пока она успешно не внедрена в деятельность хозяйствующих субъектов и не начала приносить соответствующую выгоду (прибыль, конкурентные преимущества, социальные блага).

Еще в XVIII в. французский просветитель Жан Кондорсе [132] обратил свое внимание на процессы взаимосвязи науки и производственной деятельности. Он отметил, «что прогресс наук обеспечивает развитие промышленности, что в свою очередь ускоряет научные успехи. То есть наблюдается взаимная обратная связь, действие которой возобновляется и может быть отнесено к наиболее деятельным и могущественным причинам совершенствования жизнедеятельности человечества». Он же указал на всеобщность научных знаний, отметив, что «для конкретного поколения обязательно возрастает тот объем знаний, который можно получить за определенный промежуток времени, с одинаковой умственной силой».

Значительную роль в продвижении исследований по инновациям и определении их места в экономическом развитии страны сыграли труды Н.Кондратьева, который, не занимаясь непосредственно инновационными проблемами развития интегрированных систем, изучал «большие циклы конъюнктуры». Конъюнктура – это определенная ситуация в конкретной сфере общественной жизни (например, создавшиеся условия процесса производства или ситуация, имеющая место на рынке). В ходе исследования им было выяснено, что в качестве одной из важных причин таких циклов, явились инновации.

Исследования Н.Кондратьева в значительной степени повлияли на учение Йозефа Шумпетера, являющего представителем австрийской научной школы. Он и стал своего рода родоначальником теории управления инновационными процессами в промышленной экономике. Он предпринял попытку увидеть в рамках производственной функции необходимость инновационного предпринимательства, рассматривая экономическую инновацию как уровень воздействия технического изменения [123].

В своих исследованиях и в большей степени в вышедшему в 1939 г. труде «Экономические циклы» Й. Шумпетер изучил основные понятия теории инновационного развития. Он рассмотрел нововведения как преобразование в менеджменте, технологии, как новые композиции использования ресурсов. При всем этом Й. Шумпетер особое место отводил предпринимателю в инновационно-технологическом процессе. Согласно его взглядам предприниматель является ведущим связующим звеном между идеей и нововведением [254].

Центральное место среди исследователей, изучающих инновационные процессы, отводят немецкому ученому Г. Меншу, который пытался провести взаимосвязь между уровнем экономического роста и цикличностью появления нововведений. С позиции Г. Менша, когда нововведения исчерпывают себя и свои потенциальные возможности, имеет место ситуация «технологического пата», характеризующая застойное явление в технико-экономическом развитии. На наш взгляд, введение в оборот термина «технологический пат» имеет научное и практическое значение [268].

Как считает Г. Менш, научно-технологическое развитие – это смена одного технологического пата другим. Ученый показывает, что результатом воздействия нововведений является создание новых бизнес-структур, возникновением новых производственно-экономических циклов. К примеру, производство наукоемкой продукции на первоначальном этапе жизненного цикла, как правило, отстает от спроса на нее, и характеризуется значительными темпами роста. С этого момента бизнес-структуры осуществляют поиск выхода на международные рынки. Постепенно начинает снижаться прибыльность, меньший

объем средств отчисляется на инвестиции. Бизнес-структуры становятся зависимыми от услуг финансовых посредников. Наступает момент, когда услуги финансовых посредников достигают значительных размеров и норма прибыли становится ниже нормативного значения в промышленной сфере экономики, это говорит о том, что финансовая сфера подготовилась к инвестиционным вливаниям в реальный сектор экономики [268]. Данный аспект весьма актуален для современной российской действительности. Следовательно, можно заключить, что российская экономика не совсем готова к инвестиционной деятельности, так как доходность финансовых операций превышает среднюю доходность от реального инвестирования.

Как отмечает в своей работе Кудинов Л.Г., Г. Менш привел классификацию нововведений, выделив три инновационные группы: базисные, улучшающие и псевдоинновации [134]. Базисные нововведения в свою очередь разделены на технологические, образующие новые технологии (нанотехнологии, биотехнологии и т.д.), отрасли и рынки, и нетехнологические, предполагающие изменения в культуре, управлении, социальной сфере и т.д.. Весьма актуально мнение Г. Менша о том, что между нововведениями существует жесткая конкуренция за ресурсы. Это происходит потому, что каждый вид инноваций требует соответствующих временных, финансовых и трудовых затрат и в большей степени на НИОКР, являющиеся как было отмечено в предыдущем параграфе, определяющими в условиях экономики знаний.

Процесс перехода от одного технологического пата к новому осуществляется, согласно Г. Меншу, посредством движения от базисных нововведений к улучшающим, а затем - к псевдонововведениям. Ученый отмечает, что технологический пат попадает в фазу спада длинной волны. В условиях кризиса экономика является структурно подготовленной к инновационному процессу. Именно в этот период появляются кластеры (интегрированные образования) базисных инноваций. Это один из важнейших аспектов теории Г.Менша [268].

В своих трудах Г.Менш также уделяет внимание связи рыночного механизма и прерываний в движении базисных нововведений. В этой связи, он от-

мечает ряд рыночных недостатков:

- неспособность переориентировать ресурсные потоки из «зрелых» отраслей в «современные»;
- стремление хозяйствующих субъектов экономить на нововведениях;
- желание получить доход в краткосрочном периоде, что препятствует необходимости принятия стратегических решений, требуемых для базисных нововведений.

Отсюда можно заключить, что описанное суждение довольно справедливо и имеет значимость в условиях развития знаниевой экономики, следовательно, должно быть учтено в ходе управления интеграционными процессами в инновационной среде.

Многие идеи Г. Менша были подвергнуты критике и развиты другими учеными-исследователями. К примеру, немецкий экономист А. Кляйнкнехт подтверждает тот факт, что инновационно-продуктовые кластеры (продукции, услуг) действительно образуются на стадии экономического кризиса, а вот инновационно-технологические кластеры (технологических процессов, бизнес-процессов) - на повышающей стадии длинной волны. В своем труде в соавторстве с Р. Кумбсом, А. Кляйнкнехт выдвинул свою теорию классификационной модели нововведений, имеющую определенную практическую целесообразность:

- нововведение - готовая продукция, ориентированная на конечного потребителя;
- новые медицинские аппараты, процедуры и медикаменты;
- новая инвестиционная продукция, направленная на производство товаров и услуг, ориентированных на конечного потребителя;
- новое техническое оборудование, материальная база, применение которых возможно как в производстве инвестиционной, так и потребительской продукции;
- новые научные инструменты, предназначенные для лабораторных исследований, и в дальнейшем используемые и для промышленных целей;

- нововведения – интеграционные процессы, технологические процессы, бизнес-процессы, направляемые на повышение эффективности и ресурсоемкости производственных процессов [130].

Особое место в концепции инновационных процессов отводится теории, исследующей создание технологических систем и распространение (диффузия) нововведений. Эта идея поддерживается зарубежными учеными, среди которых приоритетное место занимают идеи К. Фримена, Д.Кларка и Л. Суите, являющихся представителями английской научной школы [266]. Именно они дают понятие технологической системы как совокупности взаимосвязанных классов технических и социальных нововведений.

Исходя из мнений авторов, уровень и темпы экономического роста находятся в прямой зависимости от создания, развития и устаревания технологических систем. Диффузия нововведений представляет собой механизм динамического развития технологической системы. Ученые увязывают темпы распространения нововведений с рыночным механизмом. Они утверждают, для диффузии инноваций необходимы соответствующие условия и мотивационные процессы. По мнению ученых, предпосылкой к развитию знаниевой экономики является возникновение базисных нововведений в развивающихся отраслях промышленности (сходство с концепцией Г.Менша [268]). Устаревание технологических систем в одной стране и возникновение новых в другой приводит к неравномерности межгосударственного развития. Экономический рост характеризуется как зарождением и развитием новых отраслей.

На сегодняшний день важное значение приобрели механизмы регулирования рынка нововведений. Основой данных исследований выступают вопросы интеллектуальной собственности, процессы ценообразования на технологическом рынке, маркетинг нововведений и другие.

Специфика любой новой продукции связана с особенностями формирования ее стоимости. Стоимость технологических инноваций не может быть определена однозначно, так как:

- очень часто трудно определить общественно допустимые затраты в

связи с современностью технологии и ее уникальностью;

- определение величины затрат на создание и оптимизацию технологии не всегда поддается объективной оценке (к примеру, такой параметр, как освоение технологии, получение производственно-технологических навыков оценить количественно не представляется возможным);

- новые технологии далеко не всегда создаются и внедряются на рынок с целью продажи.

У традиционной продукции потребительская стоимость имеет индивидуальный характер, в отличие от которой у технологии существует общественная потребительская стоимость. Процесс формирования общественной потребительской стоимости подробно исследован в работах А.И. Анчишкина. Ученый утверждает, что научное свойство, заключающееся в экономии затрат труда, предоставляет возможность уменьшать стоимость производимой продукции, обеспечивая тем самым ей особую потребительную стоимость. Он же отмечает, что потребность общества в экономии труда дает возможность в обеспечении требуемых научных знаний [31, 60].

Стоимость нововведений рассчитывается исходя из их функциональных характеристик и свойств. Объединяя специфические особенности нововведений как рыночного объекта, И. Артемьев выделяет следующие свойства:

- пакетный характер технологии, позволяющий обеспечить полноценную интеграцию действий структурных подразделений (последовательное выполнение операций);

- технология производится для совершенствования деятельности и продукции;

- получение определенных выгод от внедрения передовых технологий [32, 134].

Достаточно хорошо развита группа концепций, изучающих цикличность инновационно-технологического развития. Особое место в среде отечественных ученых, исследующих вопросы цикличности, отводится Ю.В. Яковцу и Е.Г. Яковенко. Они внесли большой вклад в разработку многих теоретико-

практических аспектов данного вопроса.

Ю.В. Яковец предложил классификацию циклов и этапов развития техники, а также эволюцию научно-технического прогресса. В трудах Е.Г. Яковенко исследованы проблемы жизненных циклов продукции, моделирования процессов цикличности на микроуровне. Большинство выводов этих ученых использованы в формировании моделей регулирования различных рыночных процессов с учетом цикла технологий, продукции и отраслей [259].

Среди европейских ученых, проводящих всесторонние исследования в вопросе инновационности, можно выделить Р. Айреса, Р. Вернона, С. Хирша. Они разработали классификацию фаз жизненных циклов наукоемкой продукции (услуг), увязав этапы с изменением ряда параметров: применяемой в изготовлении технологии, инвестиционных ресурсов, рыночной конъюнктуры, необходимых трудовых ресурсов, уровня соотношения спроса и предложения, степени уникальности продукции, характера распространения нововведений [263].

Значительный вклад в инновационное развитие интегрированных систем внесли разработки российских экономистов теории технологических укладов. Термин «технологический уклад» введен в научный мир С.Ю.Глазьевым. Данный термин имеет определенную общность с рассмотренным термином «технологическая система», и более адаптирован к российской экономике. Технологический уклад представляет набор технологических совокупностей, связанных между собой схожими технологическими цепями и образующими воспроизводящиеся целостности. Технологический уклад оценивается единым научно-техническим уровнем производственных составляющих, объединенных вертикальными и горизонтальными движениями качественно однородной ресурсной базы, опирающейся на высококвалифицированные человеческие и научно-технические возможности и способности. Способствующим его реализации параметром является сформированный организационно-экономический механизм, имеющий место в стране (регионе, отрасли). Фазы эволюционного цикла технологического уклада, отмеченные

С.Ю.Глазьевым, приведены на рисунке 2.4.

Эволюционный цикл технологического уклада включает три основные фазы и характеризуется периодом, который колеблется в промежутке от 50 до 100 лет. Первая фаза зарождения берет свое начало на последнем эволюционном этапе предшествующего технологического уклада. Вторая фаза характеризуется структурной перестройкой и пересмотром экономических принципов посредством внедрения новой производственной технологии и соответствует периоду процветания современного технологического уклада в среднем в течение 40-50 лет. Третья фаза характеризует угасание устаревающего технологического уклада и зарождение нового [66].

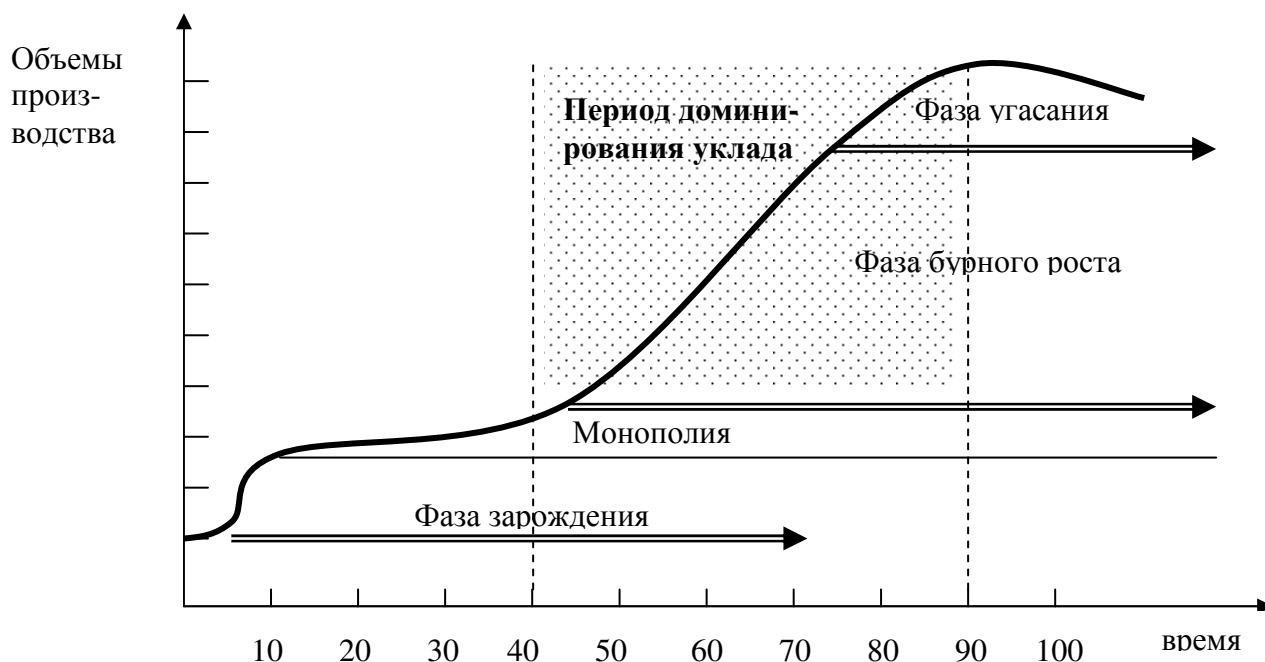


Рисунок 2.4 - Фазы эволюционного цикла технологического уклада (по С.Ю. Глазьеву)

Ряд ученых-экономистов на сегодняшний день отмечают шесть технологических укладов. Шестой технологический уклад имеет свое развитие с 2011 года. В высокоразвитых странах происходит интенсивное вживление шестого технологического уклада в экономику и промышленность посредством перераспределения ресурсной базы. Ядром зарождения шестого технологического уклада в России можно назвать нанотехнологии, биотехнологии, космическую технику, тонкую химию, микроэлектронику, клеточные технологии.

Рассмотрим теперь подходы к формированию инновационных стратегий в интегрированных системах высокотехнологичного сектора экономики. Родоначальник теории стратегического развития И. Ансофф определил стратегию как деловую концепцию, ориентированную на достижение поставленной главной стратегической цели компании, посредством оптимального распределения имеющихся ресурсов. При этом И. Ансофф определил следующие правила, которыми организации следует руководствоваться в ходе своей стратегической деятельности:

- правила, способствующие осуществлению стратегической деятельности;
- правила, по которым определяются отношения с внешней окружающей средой;
- правила, устанавливающие взаимоотношения структурных подразделений и персонала внутри организации;
- правила, применяемые в ходе оценки результатов стратегической деятельности предприятия [30].

Вопрос формирования инновационной стратегии подробно исследовал В.А. Агафонов. С его точки зрения стратегия – это совокупность запланированных действий, осуществляемых над интегрированной системой с целью изменения ее функциональных характеристик. Исходя из этого, В.А. Агафонов выделяет два стратегических уровня: 1) касается акцента на то, что изменить в деятельности, и 2) касается акцента на то, как это изменить. Разработки, сделанные В.А.Агафоновым, позволяют проектировать стратегический процесс практически в любой интегрированной системе [22, 134].

Большой вклад в концепцию инновационно-стратегического развития внесен американским ученым-экономистом М.Портером. Он предложил матрицу стратегий, увязывающую конкурентные сферы и конкурентные преимущества компаний. Исходя из этого, сформировалось три стратегии: доминирование по издержкам, дифференциация, стратегия рыночной ниши. Следовательно, компания может приобрести конкурентные преимущества, организовав промышленное производство с меньшими затратами, или на основе

дифференциации продукции, или на основе концентрации деятельности [188].

Взгляд на инновации как на конкретную продукцию (услугу), в которую воплощена новая идея, подтверждается положением, принятым Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). С позиций ОЭСР инновация - это трансформация идеи в продукцию или услугу, в усовершенствованный или новый процесс производства или в новый способ оказания услуги [176].

В направлениях политики России в сфере инновационного развития сформулировано определение инновационной деятельности как механизма реализации бизнес-процессов, ориентированных на разработку и организацию производства принципиально новой продукции, а также создание и внедрение в производственный процесс передовых технологий, использование различных структурных нововведений в ходе выпуска и распределения продукции, обеспечивающих экономию ресурсов и создающих соответствующие условия для ресурсной экономии [2].

Итак, инновационный процесс интегрированных систем можно охарактеризовать, как комплекс координированных действий по разработке и внедрению новой высокотехнологичной продукции, требующий вовлечения в него специалистов разноотраслевых бизнес-структур, объединенных общей идеей обеспечения устойчивых конкурентных преимуществ на международном рынке. В связи с этим, нами предлагается методологический подход к созданию современной модели управления инновационным развитием интегрированных систем в высокотехнологичном секторе экономики, представленный на рисунке 2.5. Предложенный подход характеризует процесс построения стратегии инновационного развития объединенных бизнес-структур, определение инновационных целей системы, анализ фактического уровня инновационно-технологического потенциала, а также разработку инновационных проектов и их интеграцию в общую научно-технологическую инфраструктуру России. В рамках модели нами разработаны методологические положения по формированию региональной инновационно-технологической инфраструктуры, приведенные на рисунке 2.6.

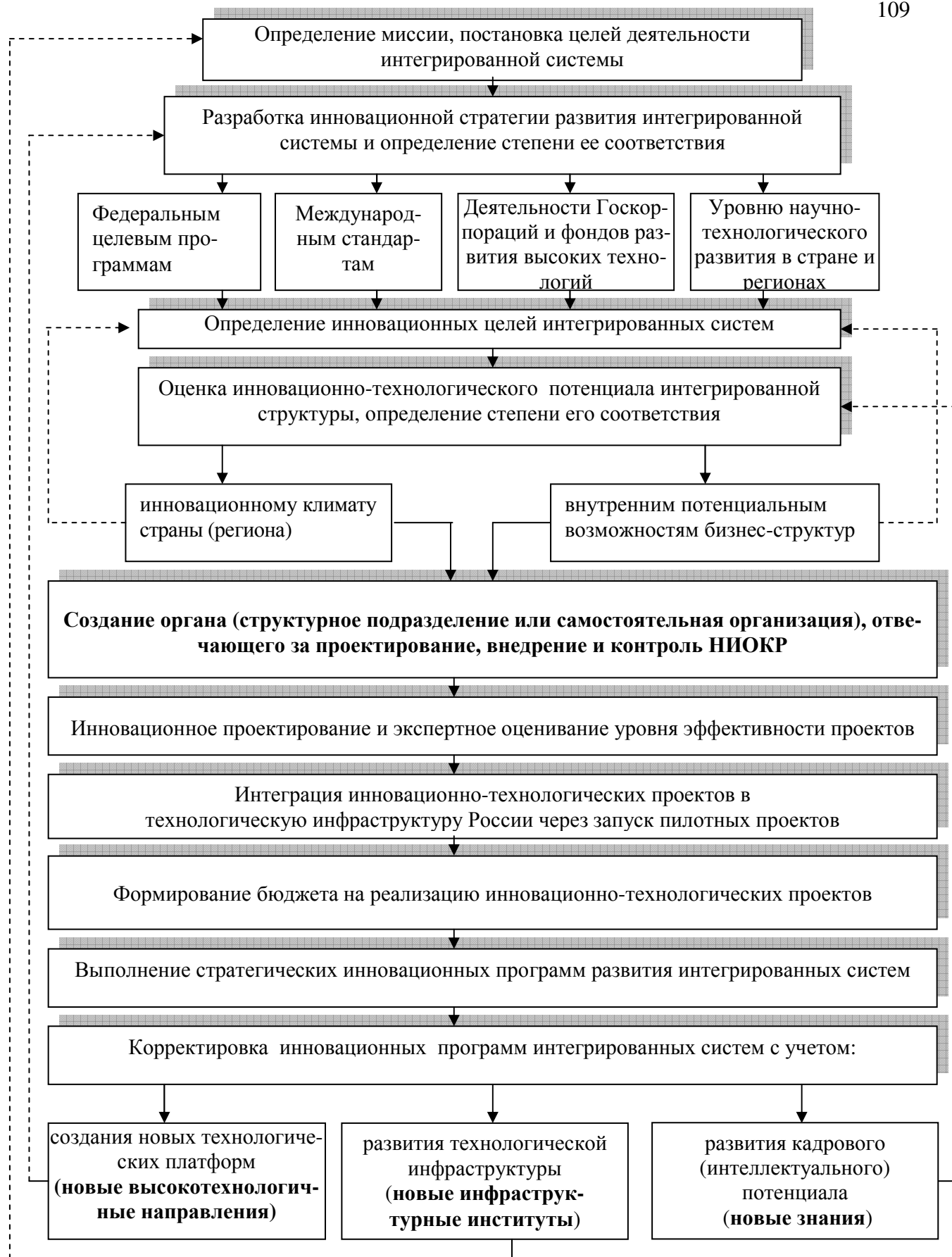


Рисунок 2.5 – Методологический подход к созданию современной модели управления инновационным развитием интегрированных систем в высокотехнологичном секторе экономики

Исходную информацию о совокупности планируемых к интеграции бизнес-структур представляем в виде матрицы в N -мерном пространстве:

$$F = \| \| F_{ij} \| \|, \quad i = 1, \dots, M, \quad j = 1, \dots, N, \quad \text{где } i - \text{ номер, присвоенный каждой из бизнес-структур; } j - \text{ номер признака или характеристики бизнес-структуры}$$

2. Нормирование исходных данных

Для совместного использования различных признаков и характеристик бизнес-структур, планируемых к интеграции, следует провести нормирование их значений:

$$F_{ij}^* = (F_{ij} - \min_{j \in N} F_{ij}) / (\max_{j \in N} F_{ij} - \min_{j \in N} F_{ij}).$$

где F^* — матрица нормированных значений исходных данных

3. Определение меры близости между бизнес-структурами, планируемыми к интеграции

3.1 В качестве меры близости и возможной интеграции используем потенциальную функцию

$$K_{ij} = K(F_i, F_j) = \frac{1}{1 + \alpha \cdot R^p(F_i^*, F_j^*)}, \quad \text{где } \alpha, p - \text{ параметры потенциальной функции}$$

3.2 Далее вычисляется расстояние $R(F_k, F_l)$ между бизнес-структурами F_k и F_l в N -мерном пространстве

$$R(F_k, F_l) = \left[\sum_{j=1}^N (F_{kj} - F_{lj})^2 \right]^{\frac{1}{2}},$$

3.3 Формируем матрицу меры близости $K = \| \| K_{ij} \| \|, \quad i, j = 1, \dots, M.$

4. Формирование последовательности F_i бизнес-структур, планируемых к интеграции

Последовательность F_i формируется исходя из оценки показателей состояния бизнес-структур, планируемых к интеграции, и меры близости между ними

5. Формирование последовательности K_i и определение границ отраслевых групп

5.1 Последовательность K_i отражает уровень отраслевой близости между группой технологически связанных бизнес-структур, сформированной из последовательности F_i и объединенной схожими параметрами. Последовательность величин K можно представить в виде:

$$\Delta_i = \frac{K_{i-1} - K_i}{K_i},$$

5.2 Далее вычисляем значения величины $\Delta_{гр}$, определяющей границы формирования группы бизнес-структур K_i . Значение $\Delta_{гр}$ может быть вычислено как минимальное из N_i наибольших значений Δ_i , где N_i — это заданное количество первичных разбиений на отраслевые группы

6. Вычисление значения критерия классификации Y бизнес-структур по степени значимости в интегрированных подмножествах

$$Y = \frac{Y_1 - Y_2}{Y_1 + Y_2}, \quad \text{где} \quad Y_1(N_i) = \frac{1}{N_i} \sum_{i=1}^{N_i} K(K_i, K_j); \quad Y_2(N_i) = \frac{2}{N_i(N_i - 1)} \sum_{i=1}^{N_i-1} \sum_{j>i} K(K_i, K_j), \quad \text{где}$$

$$K(K_i, K_j) = \frac{1}{n_{K_i}(n_{K_j} - 1)} \sum_{i=1}^{n_{K_i}} \sum_{j=1}^{n_{K_j}} K(F_i, F_j), \quad \text{средняя мера близости между бизнес-структурами внутри подмножества } K_i;$$

$$K(K_i, K_j) = \frac{1}{n_{K_i} n_{K_j}} \sum_{F_i \in K_i} \sum_{F_j \in K_j} K(F_i, F_j), \quad \text{- средняя мера близости между подмножествами } K_i \text{ и } K_j;$$

n_{K_i} — число объектов, попавших в подмножество $K_i = (F_i \in K_i)$; n_{K_j} — число объектов, попавших в подмножество $K_j = (F_j \in K_j)$.

Определяем наиболее близкие подмножества K_i и K_j .

7. Построение отраслевой производственной инновационно-технологической инфраструктуры

Инфраструктура формируется исходя из наиболее конструктивного и структурированного разбиения подмножеств на группы бизнес-структур, способных производить схожие по отраслевому и технологическому облику образцы наукоемкой продукции

Рисунок 2.6 – Методологические положения по формированию региональной инновационно-технологической инфраструктуры

Первый этап отвечает за формирование исходных данных. Каждое из множества M бизнес-структур предполагаемого технологического типа будем описывать набором из N признаков и представлять в виде вектора $F = (F_1, F_2, F_3, \dots, F_N)$ в N -мерном пространстве. Исходя из этого, первоначальную информацию о совокупности планируемых к интеграции бизнес-структур представим матрицей:

$$F = \| F_{ij} \|, i = 1, \dots, M, j = 1, \dots, N, \quad 2.1$$

где i – порядковый номер, присвоенный каждой из бизнес-структур;
 j – порядковый номер признака.

Второй этап связан с нормированием исходных данных [246], что необходимо для учета совместимости различных признаков и характеристик бизнес-структур, планируемых к интеграции:

$$F^* = \| F_{ij}^* \|, \quad 2.2$$

где F^* — матрица нормированных значений первоначальных данных.

$$F_{ij}^* = (F_{ij} - \min_{j \in N} F_{ij}) / (\max_{j \in N} F_{ij} - \min_{j \in N} F_{ij}). \quad 2.3$$

Третий этап отвечает за определение уровня близости между планируемыми к интеграции бизнес-структурами. Так как каждая бизнес-структура обозначается вектором в N -мерном пространстве, в качестве уровня близости и возможной интеграции будем использовать потенциальную функцию:

$$K_{ij} = K(F_i, F_j) = \frac{1}{1 + \alpha \cdot R^p(F_i^*, F_j^*)}, \quad 2.4$$

где α, p — параметры потенциальной функции.

Далее следует вычислять расстояние $R(F_k, F_l)$ между бизнес-структурами F_k и F_l , в N -мерном пространстве:

$$R(F_k, F_l) = \left[\sum_{j=1}^N (F_{ij}, F_{kj})^2 \right]^{\frac{1}{2}}, \quad 2.5$$

и формировать матрицу меры близости $K = \|K_{ij}\|, i, j = 1, \dots, M$.

Четвертый этап отвечает за формирование последовательности Fi .

Произвольно выбираем первую бизнес-структуру. Например, F_1

В первом цикле найдем все расстояния в отношении уровня близости между выбранной бизнес-структурой и остальными. Затем определяется бизнес-структура, ближайшая к первому отобранному. В следующем цикле — бизнес-структура, ближайшая к первой и второй из отобранных бизнес-структур и т.д. (в последующем находят расстояния между отобранными бизнес-структурами и оставшимися).

Далее следует осуществлять перестановку бизнес-структур в исходном массиве Fi . На первое место ставится первая выбранная бизнес-структура, на второе — бизнес-структура, ближайшая к первому, на третье — бизнес-структура, ближайшая к первым двум, и т.д. Таким образом, формируется последовательность Fi бизнес-структур, планируемых к интеграции.

На пятом этапе соответственно последовательности Fi образуем последовательность Ki , которая характеризует меру близости между группой бизнес-структур, объединенных на i -м шаге перестановки, и ближайшей к этой группе бизнес-структуры. Такая перестановка обладает важной особенностью. А именно, предположим, что совокупность бизнес-структур Fi принадлежит достаточно отдаленным A и B подмножествам. Если $Fi \in A$, то первоначально отбираем все бизнес-структуры, принадлежащие подмножеству A , а затем — бизнес-структуры, принадлежащие B . И на границе перехода между A и B , т. е. тогда, когда впервые отбирается вектор $Fi \in B$, величина K_i , скачкообразно уменьшится.

Далее вычислим значение величины $\Delta_{гр}$, отражающей границы формирования группы бизнес-структур Ki .

Последовательность величин K можно отобразить в виде:

$$\Delta_i = \frac{K_{i-1} - K_i}{K_i}, \quad 2.6$$

Далее находим значение величины $\Delta_{гр}$, отражающей границы построения группы бизнес-структур. Значение $\Delta_{гр}$ может быть вычислено как минимальное из N_i наибольших значений Δ_i , где N_i — это заданное число первичных разбиений.

Последовательность бизнес-структур F_i , разбивается на подмножества K_1, K_2, \dots, K_{N_i} . Подмножество K_i строим по следующему правилу: полагается, что $F_i \in K_i$. Далее, если к K_1 отнесены бизнес-структуры F_1, \dots, F_k , то бизнес-структуру F_{k+1} отнесем к K_1 , если $\Delta_k < \Delta_{гр}$. Если указанное условие не действует, то построение подмножества K_1 завершается. Далее начинаем выстраивать подмножество K_2 , причем F_{k+1} относится к K_2 . Аналогично строим остальные подмножества.

Шестым шагом выступает расчет значения критерия классификации бизнес-структур по степени значимости в интегрированной системе Y :

$$Y = \frac{Y_1 - Y_2}{Y_1 + Y_2} \quad 2.7$$

при

$$Y_1(N_i) = \frac{1}{N_i} \sum_{i=1}^{N_i} K(K_i, K_j); Y_2(N_i) = \frac{2}{N_i(N_i - 1)} \sum_{i=1}^{N_i-1} \sum_{j>1} K(K_i, K_j), \quad 2.8$$

где

$$K(K_i, K_j) = \frac{1}{n_{K_i}(n_{K_j} - 1)} \sum_{i>1}^{n_{K_i}} \sum_{j>1}^{n_{K_j}} K(F_i, F_j), \quad \text{- средняя мера близости между бизнес-структурами внутри подмножества } K_i;$$

$$K(K_i, K_j) = \frac{1}{n_{K_i} n_{K_j}} \sum_{F_i \in K_i} \sum_{F_j \in K_j} K(F_i, F_j), \quad \text{- средняя мера близости между подмножествами } K_i \text{ и } K_j;$$

n_{K_i} — число объектов, попавших в подмножество $K_i = (F_i \in K_i)$;

n_{K_j} — число объектов, попавших в подмножество $K_j = (F_j \in K_j)$.

Седьмым шагом выступает создание отраслевой производственной инновационно-технологической инфраструктуры.

Определяем наиболее близкие подмножества K_i и K_j . Подмножества K_i и K_j интегрируются в одном множестве. В итоге получается новая структура совокупности исследуемых хозяйствующих субъектов на (N_i-1) класс, для которой снова ищем значение классификационного критерия. На каждом этапе интеграции закрепляется значение Y . Процесс прекращается в тот момент, когда в ходе интегрирования подмножеств формируется единый класс бизнес-структур, объединенных общим инновационно-технологическим проектом. В результате образуется интегрированная система, ориентированная на создание наиболее схожих по конструктивно-технологическому облику образцов высокотехнологичной продукции.

Обобщая эволюцию концепции инновационного развития интегрированных систем, охарактеризуем инновацию не как идею, привнесенную в развитие отраслевого сектора экономики, а как объект, отличный в качественно-функциональном смысле от предшествующего аналога в процессе проведения научно-технологического и опытно-конструкторского исследования или сделанного прорывного открытия, доведенный до производственного тиражирования, а также приносящий дополнительный финансовый результат.

2.3 Методический подход к оценке инновационно-технологического потенциала интегрированных систем в высокотехнологичном секторе современной экономики на принципах мультипликации

В современной экономической системе накопление и поддержание инновационно-технологического потенциала на должном уровне является определяющим условием устойчивого развития объединенных бизнес-структур. Научно-технологический потенциал отражает возможность и способность интегрированной системы проводить НИОКР, а также их трансформацию в производство наукоемкой продукции, либо в новый технологический подход

в условиях нелинейной модели инновационного развития.

Структурно инновационно-технологический потенциал бизнес-субъектов интегрированного комплекса характеризует собой совокупность ресурсных компонентов системы, позволяющих осуществлять инновационную деятельность, а также результативных компонентов системы, отражающих результаты инновационной деятельности, что в итоге характеризует достигнутый уровень инновационно-технологического развития.

Итак, под инновационно-технологическим потенциалом интегрированной системы в рыночных условиях следует понимать совокупность ресурсных возможностей обеспечения соответствующего уровня инновационно-технологической активности объединенных бизнес-структур на принципах экономики знаний, проявляющейся в создании и внедрении новых технологий, соответствующих мировым стандартам.

Экономическая категория «инновационно-технологический потенциал» в ряде источников анализируется на уровне социально-институциональных образований (бизнес-структур, отраслей, регионов, государств). Сущность любой бизнес-структуры достаточно полно характеризуется посредством выявления ее составляющих. Следовательно, в ходе исследования стоит более подробно оценивать основные компоненты исследуемой интегрированной системы [137].

В дальнейшем будем исходить из того, что декомпозиция инновационно-технологического потенциала может быть представлена совокупностью трех составляющих: ресурсный потенциал, внутренний и результативный потенциалы, которые существуют взаимосвязано и дополняют друг друга. Рекомендуемая декомпозиция инновационно-технологического потенциала интегрированной системы приведена на рисунке 2.7.

Ресурсная составляющая инновационно-технологического потенциала интегрированной системы является базовой для оценки ее деятельности и объединяет в себе следующие ресурсы: человеческие, финансово-инвестиционные, материальные, информационные, технико-технологические.



Рисунок 2.7 - Рекомендуемая декомпозиция инновационно-технологического потенциала интегрированной системы

Внутренняя составляющая инновационно-технологического потенциала интегрированной системы характеризует процессы создания и внедрения новой продукции, способствует взаимосвязи новатора с научными открытиями и прогрессивными разработками, а также с рынком, распределяющим гото-

вую продукцию, и информирующим о методах и способах управления инновационно-технологическими процессами. Внутренняя составляющая также определяет возможность системы на принципах финансовой результативности привлекать средства для инициирования, разработки и распространения инноваций.

Другой составляющей инновационно-технологического потенциала интегрированной системы является результативная составляющая, характеризующая результат деятельности объединения в виде конечной продукции, полученной в ходе осуществления инновационно-технологического процесса. Результативная составляющая характеризует возможности выхода интегрированной системы на новый этап функционирования посредством ее функционального изменения [60].

Таким образом, рассмотрев общую структуру инновационно-технологического потенциала, можно определить его, как совокупность ресурсной составляющей (материально-технологическая, организационно-управленческая, инвестиционно-финансовая, интеллектуальная, научно-исследовательская и научно-образовательная), внутренней (обеспечение производства научно-технических и технологических новшеств) и результативной (реализация наукоемкой продукции, ее качественный уровень и способность конкурировать на мировом рынке) составляющих.

Исходя из этого, оценку уровня инновационно-технологического потенциала рекомендуется осуществлять на предмет достаточности у интегрированной системы производственно-экономических ресурсов с целью эффективного обеспечения инновационной деятельности.

В ходе комплексной оценки инновационно-технологического потенциала интегрированной системы рекомендуется пройти три последовательных этапа, представленных в таблице 2.3.

Первый этап оценки характеризуется определением перечня показателей и их диапазонных характеристик, используемых для оценки уровня инновационно-технологического потенциала интегрированной системы. Здесь

следует учитывать, что набор показателей должен быть комплексным, а именно, включать обобщающие и частные показатели. Первые из показателей выступают базовыми, и характеризуют нормативное состояние инновационной активности любой интегрированной системы, вторые учитывают специфические особенности структуры и тенденции ее инновационно-технологического развития.

Таблица 2.3 - Рекомендуемые этапы оценки инновационно-технологического потенциала интегрированных систем

Этап оценки	Характеристика этапа
1. Определение нормативного уровня инновационно-технологического потенциала интегрированной системы через количественные и (или) качественные параметры к ресурсным и результативным компонентам потенциала	Формирование перечня показателей и их граничных характеристик, применяемых для оценки инновационно-технологического потенциала интегрированной системы
2. Оценка фактического состояния инновационно-технологического потенциала в сравнении с разработанной нормативной моделью	Анализ расхождений нормативных и фактических параметров потенциала. Определение причин расхождения посредством определения сильных и слабых сторон
3. Перечень возможных направлений повышения уровня инновационно-технологического потенциала интегрированной системы (с учетом результатов проведенной оценки)	Формирование инновационно-технологического профиля интегрированной системы, ее зонирование. Выявление направлений реализации инновационно-технологических преобразований

Оценка фактического состояния инновационно-технологического потенциала интегрированной системы рекомендуется производить на основе совокупности параметров, отражающих ее ресурсные и результативные компоненты. В таблице 2.4 приведены составляющие инновационно-технологического потенциала объединенной бизнес-структуры.

Исходя из полученных результатов, определяется способность интегрированной системы к осуществлению инновационно-технологической деятельности. Сгруппируем и представим в таблице 2.5 возможные типы инновационно-технологического потенциала интегрированной системы.

Таблица 2.4 - Составляющие инновационно-технологического потенциала интегрированной системы

Составляющая потенциала	Содержание составляющей
Интеллектуальная составляющая	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка квалификационного уровня и компетентностного потенциала кадров (исследователи, программисты, технологи, конструкторы и др.). 2. Степень мотивирования персонала к участию в инновационной деятельности. 3. Качество и уровень подготовки и переподготовки специалистов в сфере инноватики. 4. Управление интеллектуальной собственностью.
Материально-технологическая составляющая	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обновление производственных фондов с учетом современных технологий, компьютерного оборудования, высокотехнологичных материалов и т.д. 2. Производство инновационной продукции (качество и объем производства). 3. Производительность труда по инновационной продукции.
Научно-исследовательская и научно-образовательная составляющая	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие образовательных учреждений в структуре интегрированного объединения. 2. Участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках (число опытных центров и площадок, связанных с инновациями). 3. Участие в разработке современных технологий (количество разработанных и внедренных в интегрированной структуре технологий).
Инвестиционно-финансовая составляющая	<ol style="list-style-type: none"> 1. Финансовая устойчивость, платежеспособность интегрированной структуры 2. Ликвидность баланса 3. Рентабельность продаж инновационной продукции 4. Инвестиции в НИОКР
Организационно-управленческая составляющая	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инновационная инфраструктура с учетом типа структуры управления, организации технологических процессов, уровня организационной культуры. 2. Эффективность инновационного менеджмента (характеристика системы, механизма и технологии менеджмента).

Таблица 2.5 - Типы инновационно-технологического потенциала и рекомендуемые стратегии инновационного развития объединенных бизнес-структур

Типы потенциала	Рекомендуемая стратегия
Высокие инновационно-технологические возможности	Стратегия лидера в освоении новых технологий
Средние инновационно-технологические возможности	Стратегия следующего за лидером в освоении новых или усовершенствованных технологий
Низкие инновационно-технологические возможности	Стратегия следующего за лидером в освоении усовершенствованных технологий
Нулевые инновационно-технологические возможности	—

Процесс управления инновационной деятельностью в интегрированных системах будет результативным, если он обеспечит приспособление к динамично изменяющейся экономико-технологической ситуации. Проводимые исследования свидетельствуют, что это возможно, если имеет место инновационно-технологический рычаг, являющийся специальным экономическим механизмом.

Инновационно-технологический рычаг построен на системном взаимодействии инновационнообразующих предпосылок и позволяет первоначальным вложениям работать с целью получения дополнительной прибыли. В этом случае наибольшую скорость данного процесса может осуществить рычаг в виде инновационно-технологического мультипликатора, который отражает «инновационный множитель» в виде создания инновационных движущих сил, то есть факторов, влияющих на инновационную активность организации, способствующих генерации и аккумуляции прогрессивных идей и знаний, направляемых на увеличение потока инноваций.

Мультипликационный эффект достигается посредством аккумуляции инновационных потоков, которые исходят от их разработчиков. Механизм аккумуляции начинается от менее зрелых стадий развития нововведений с постепенным приближением к более зрелым стадиям с позиции их приспособления к массовому тиражированию [73].

Рассмотрим построение инновационно-технологического мультипликатора на примере управления инновационным процессом в интегрированных системах. Рекомендуемая модель построения инновационно-технологического мультипликатора, позволяющего приспособляться к параметрам динамично изменяющейся экономико-технологической ситуации приведена на рисунке 2.8.

Первый этап предполагает установку масштабов эффекта мультипликации, выражаемых скоростью потоков освоенных или планируемых к освоению инновационных продуктов для планируемых объемов высокотехнологического развития.



Рисунок 2.8 - Рекомендуемая модель построения инновационно-технологического мультипликатора, позволяющего приспособливаться к параметрам динамично изменяющейся экономико-технологической ситуации

Масштаб мультипликационного эффекта находится в промежутке от минимально допустимого уровня, обеспечивающего предельные темпы развития, до максимально возможного уровня, обусловливаемого современными темпами развития бизнес-структур интегрированного комплекса. Для определения его количественного значения рекомендуется использовать интегральный показатель – индекс инновационной активности (ИИА).

ИИА включает в себя ряд коэффициентов:

- наличие инновационных разработок: заявок на поддержку изобретений, финансирование исследований, демонстраций образцов и т.д.;
- количество исследователей (разработчиков идей) и трансформаторов идей в замыслы;
- число организаций, создающих общие и специальные знания в сфере промышленности;
- средства на научные исследования и инновационные разработки;
- средства на одного исследователя и разработчика в среднем;
- развиваемые научные направления в фундаментальных и прикладных сферах исследований.

ИИА можно определять:

- на весь исследуемый период,
- по этапам исследуемого периода,
- на определенный момент времени.

Механизм определения ИИА имеет следующую структуру:

- устанавливают нормативное значение ИИА, характеризующее желаемый масштаб мощности промышленного комплекса;
- согласно имеющимся ресурсам и принятым нормам определяют значения коэффициентов, входящих в индекс;
- определяют величину ИИА, свидетельствующую о существующем положении в машиностроительном секторе. Разрыв между нормативным и фактическим индексами характеризует масштаб мультипликационного эффекта.

Второй этап отвечает за структуризацию периода функционирования инновационно-технологического мультипликатора по фазам: пополнение научно-прикладного задела (А); достижение планируемых масштабов эффекта мультипликации (Б); поддержание темпов научно-технического прогресса (В).

В зависимости от определенных условий фазы Б и В осуществляются по отношению к фазе А либо параллельно, либо последовательно, либо па-

раллельно-последовательно.

На третьем этапе вначале формируется план выполнения фазы (А), в которой следует предусмотреть активные мероприятия по не допущению структурных и циклических изменений. Затем строят график запуска и остановки фаз (Б) и (В) функционирования инновационного множителя в соответствии со сроками и темпами, обеспечивающими ликвидацию возникающих проблем и динамичное инновационное развитие интегрированных систем.

Управление инновационно-технологической деятельностью выступает адресным средством мотивирования экономического роста, особенно в случае превентивных антикризисных мер на макро- и микроуровнях.

В практике известны две базовые гипотезы, на которых основывается инновационное развитие хозяйствующих субъектов:

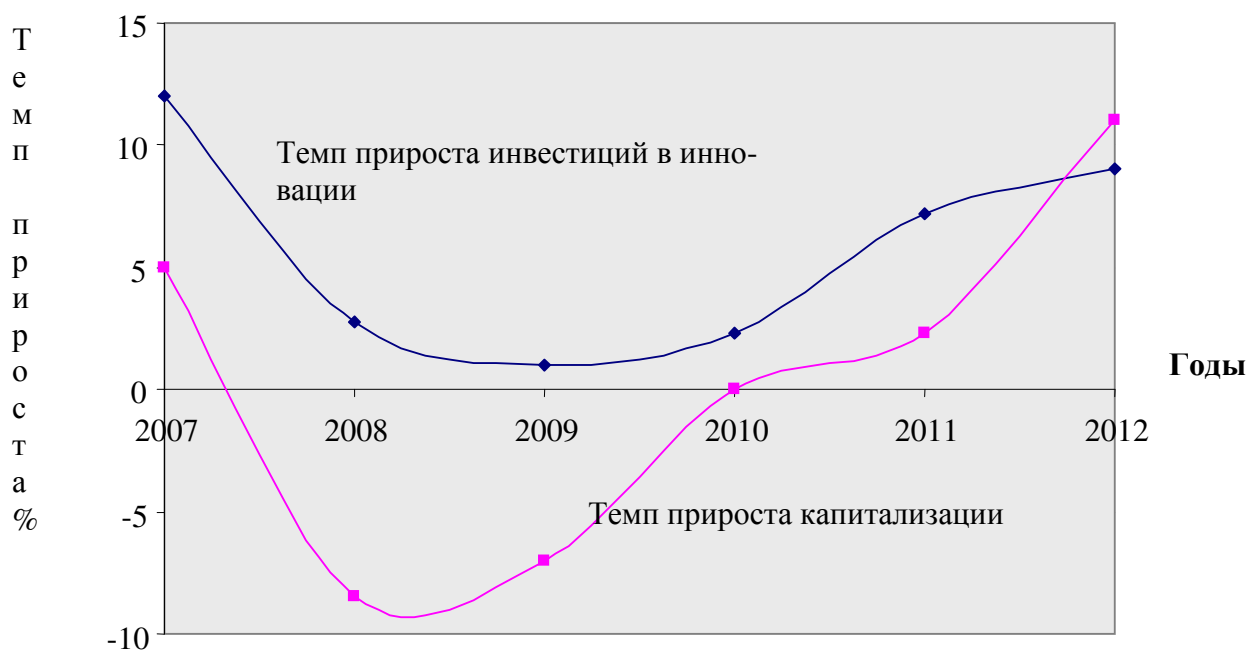
- инновационная активность взаимосвязана с научно-техническим прогрессом;
- циклические изменения рыночной конъюнктуры вызывают соответствующие инновационно-технологические изменения в деятельности бизнес-структур.

В ходе проводимого исследования динамика вложений в инновации бизнес-структур сопоставлена с динамизмом изменения их рыночной капитализации за ретроспективный период с 2007 по 2012 годы [111]. На рисунке 2.9 представлено взаимное расположение полученных графиков динамики в инновации и капитализации, что позволило выявить прямую зависимость капитализации бизнес-структур от их инновационной активности.

Выявленная зависимость способствует введению в практику планирования и прогнозирования деятельности интегрированных систем нового индикатора – инновационно-технологического мультипликатора:

$$SP = Qi^n \frac{1}{1 - \mu_m}, \quad (2.9)$$

где SP - изменение стоимости (капитализации) интегрированной системы;



—◆— Темпы прироста инвестиций в инновации, % —■— Темп прироста капитализации, %

Рисунок 2.9 – Зависимость изменения капитализации бизнес-структур от их инновационной активности

Q_i^n - объем инвестиций в инновации;

$\frac{1}{1-\mu_{In}}$ - инновационно-технологический мультипликатор;

μ_{In} – уровень инновационного потенциала бизнес-структур (склонность к инновационным разработкам и внедрениям).

Согласно рисунку 2.9, мультипликатор характеризует тенденцию резкого спада капитализации бизнес-структур в период мирового финансово-экономического кризиса 2008-2009 гг.

Инновационно-технологический мультипликатор отражает, насколько возрастет капитализация в процессе увеличения инвестиций, вкладываемых в инновации. Показатель μ_{In} определяет уровень инновационно-технологического потенциала объединенных бизнес-структур, то есть насколько они склонны к исследованиям и разработкам, следовательно, μ_{In} всегда меньше 1.

Вычисление уровня инновационно-технологического потенциала объединенных бизнес-структур предлагается осуществлять как сумму средневзвешенных составляющих его потенциалов. Раскрывая содержание интегрального показателя оценки инновационно-технологического потенциала, средневзвешенные частные показатели формируют функциональную зависимость:

$$\mu_{In} = f(\mu_k, \mu_p, \mu_n, \mu_f, \mu_o), \quad (2.10)$$

где $\mu_k, \mu_p, \mu_n, \mu_f, \mu_o$ - соответственно интеллектуальный, материально-технологический, научно-исследовательский и научно-образовательный, инвестиционно-финансовый и организационно-управленческий потенциалы интегрированной системы.

Для оценки интегрального показателя, отражающего уровень инновационно-технологического потенциала интегрированной системы, следует для каждого показателя ввести весовые коэффициенты (сумма весовых коэффициентов равна 1). Весовые коэффициенты рекомендуется выбирать в зависимости от значимости показателя экспертным путем при учете, что вес элемента частного потенциала оценивается в 0,0625 (1/16 показателей). В итоге формула инновационно-технологического потенциал интегрированного объединения будет иметь вид:

$$\mu_{In} = 0,25 \mu_k + 0,1875 \mu_p + 0,1875 \mu_n + 0,25 \mu_f + 0,125 \mu_o \quad (2.11)$$

Система показателей для оценки степени инновационности бизнес-структур интегрированной системы в высокотехнологичном секторе экономики приведена в таблице 2.6.

Шкалу уровня инновационно-технологического потенциала составим, исходя из единичной интегральной оценки, учитывая недопустимые, низкие, средние и высокие значения. Возможные значения инновационно-технологического потенциала интегрированной системы в высокотехнологичном секторе экономики приведены в таблице 2.7.

Таблица 2.6 - Система показателей для оценки степени инновационности бизнес-структур интегрированной системы в высокотехнологичном секторе экономики

Показатель	Обозначение (формула расчета)	Расшифровка формулы расчета
Интеллектуальный потенциал (μ_k)		
Оценка уровня квалификации и компетентностного потенциала кадров	$K = \frac{I_k}{N}$	I_k – уровень квалификации инженерно-технического персонала (результат рейтинговой оценки); N – количество инженерно-технических работников в интегрированной системе
Степень мотивирования персонала к участию в инновационной деятельности	$P_m = \frac{Y_m}{P_{об}}$	Y_m – уровень мотивации персонала (результат рейтинговой оценки); $P_{об}$ – общая численность персонала
Качество и уровень подготовки и переподготовки специалистов в сфере инноватики	$K_c = \frac{P_{п}}{P_{об}}$	$P_{п}$ – численность персонала, прошедших систему подготовки и повышения квалификации; $P_{об}$ – общая численность персонала
Управление объектами интеллектуальной собственности	$Y = \frac{J^*}{J}$	J^* – количество объектов интеллектуальной собственности (ОИС), внедренных в инновационно-технологический процесс; J – общее число ОИС в интегрированной системе
Материально-технологический потенциал (μ_n)		
Обновление производственных фондов с учетом современных технологий, компьютерного оборудования, высокотехнологичных материалов и т.д.	$O_\phi = \frac{O_v}{O_k}$	O_v – стоимость обновления основных фондов за анализируемый период; O_k – стоимость основных фондов в конце анализируемого периода
Производство наукоемкой продукции (качество и объем производства)	$P_i = \frac{Q^*}{Q}$	Q^* – объем производства наукоемкой современной продукции; Q – общий объем производства интегрированного образования
Производительность труда по инновационной продукции	$P_T = \frac{Q_p}{P_{об}}$	Q_p – объем произведенной инновационной продукции за период; $P_{об}$ – общая численность персонала
Научно-исследовательский и научно-образовательный потенциал (μ_n)		
Наличие образовательных учреждений в структуре интегрированного объединения	OY_I	Количество входящих в интегрированную систему образовательных учреждений, осуществляющих подготовку соответствующего персонала
Участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках	N_I	Число опытных центров и площадок, связанных с инновациями

Продолжение таблицы 2.6

Показатель	Обозначение (формула расчета)	Расшифровка формулы расчета
Участие в разработке современных технологий	U_I	Количество разработанных и внедренных в интегрированной системе технологий
Инвестиционно-финансовый потенциал (μ_ϕ)		
Уровень финансовой устойчивости и платежеспособности	$\Phi_y = \frac{Pr}{П}$	Pr – налогооблагаемая прибыль; $П$ – проценты по налогу на прибыль
Уровень ликвидности баланса	$L_A = \frac{\Phi p}{Kn}$	Φp – денежные средства по балансу; Kn – краткосрочные пассивы по балансу
Рентабельность продаж наукоемкой продукции	$P_{\Pi} = \frac{Pr}{Qp}$	Pr – прибыль от реализации наукоемкой продукции; Qp – объем реализуемой наукоемкой продукции
Инвестиции в НИОКР	$I_{ниокр}$	Величина инвестиций в научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность
Организационно-управленческий потенциал (μ_o)		
Уровень сформированности инновационной декомпозиции в интегрированной системе	I_u	Коммуникационное обеспечение, наличие дополнительных производственных мощностей и инновационных подразделений в интегрированном образовании: отделы НИОКР и т.п., необходимые для осуществления инновационной деятельности
Эффективность инновационного менеджмента в интегрированной системе	$\mathcal{E}_M = \frac{X}{I_M}$	X – итоговый показатель эффективности управления (результат анкетирования); I_M – число менеджеров в интегрированной системе

Таблица 2.7 - Возможные значения инновационно-технологического потенциала интегрированной системы в высокотехнологичном секторе экономики

Интервал инновационно-технологического потенциала	Уровень инновационно-технологического потенциала
$\mu_{In} \in [0...0,25]$	недопустимый уровень
$\mu_{In} \in [0,26...0,5]$	низкий уровень
$\mu_{In} \in [0,51...0,75]$	средний уровень
$\mu_{In} \in [0,76...1,0]$	высокий уровень

Таким образом, предложенная методика оценки уровня инновационно-технологического потенциала на принципах мультипликации позволяет выявить у интегрированной системы в высокотехнологичном секторе экономики

ресурсные возможности, способствующие эффективному обеспечению ее инновационного развития.

Итак, важную роль в интегрированных системах играет инновационный механизм в виде инновационно-технологического мультипликатора – инновационного множителя. Приведенный инновационно-технологический мультипликатор ориентирует субъекты интегрированного комплекса на удовлетворение рыночных потребностей, диктуемых инновационной экономикой. Инновационно-технологический механизм, основанный на принципах мультипликационного эффекта, способствует эффективному регулированию циклического развития экономики в условиях нелинейности.

Цель построения механизма формирования и эффективного использования инновационно-технологического потенциала интегрированной системы состоит в создании условий, предоставляющих возможность инновационного саморазвития бизнес-структур, повышения эффективности производственного процесса и обеспечения устойчивой конкурентоспособности в стратегической перспективе посредством внедрения инновационных идей [138]. Рекомендуемый механизм формирования и эффективного использования инновационно-технологического потенциала интегрированных систем в высокотехнологическом секторе экономики должен включать блоки, приведенные на рисунке 2.10.

Мониторинг инновационно-технологического потенциала интегрированных систем – это система непрерывного наблюдения и аналитического контроля изменений в инновационно-технологическом развитии бизнес-структур, отвечающая за сбор, обработку и хранение постоянно систематизируемой стратегической и тактической информации о требуемых значениях показателей хозяйственной деятельности бизнес-структур, уровня их инновационного потенциала и реализуемости инновационных программ [138].



Рисунок 2.10 - Рекомендуемый механизм формирования и эффективного использования инновационно-технологического потенциала интегрированных систем в высокотехнологичном секторе экономики

Базовыми элементами построения системы мониторинга являются комплексная оценка и анализ инновационной среды отрасли на основе ключевых факторов успеха, включающих ресурсные и результативные характеристики ее функционирования.

Исходя из этого, совокупность показателей состояния инновационно-технологической деятельности интегрированной системы может быть представлена в виде направлений мониторинга (рисунок 2.11).



Рисунок 2.11 - Показатели мониторинга инновационно-технологической деятельности интегрированной системы

Мониторинговое исследование инновационной деятельности интегрированной системы предлагается осуществлять ежегодно согласно модели, приведенной на рисунке 2.12.

Применение методических положений по инновационно-технологическому развитию интегрированных систем будет способствовать координации и контролю направлений их инновационной активности.

Итак, концепция инновационного развития интегрированных систем в высокотехнологичном секторе экономики должна основываться на специфике формирования инновационных программ развития России, на выделении приоритетов в экономике регионов, так называемых «точек роста», которые обладают высоким эффектом инновационного рычага и способствуют развитию производства в высокотехнологичных отраслях с учетом уровня государственной поддержки, культурно-демографических особенностей и социально-экономических возможностей регионов, а также уровня инновационно-технологического потенциала бизнес-структур, направленного на повышение инновационной активности регионов и страны в целом.



Рисунок 2.12 - Модель мониторинга инновационно-технологической деятельности интегрированной системы

Таким образом, целью построения эффективной интегрированной системы в высокотехнологичном секторе экономики является обеспечение благоприятных условий для более результативного осуществления научно-исследовательской и инновационно-технологической деятельности, а также преодоление спада инновационной активности системы, ее структурной перестройки и оптимизации ассортимента производимой продукции посредством использования инновационно-технологического потенциала с целью повышения уровня конкурентоспособности и привлекательности наукоемкой продукции на российском и международном рынках в соответствии с принципами экономики знаний в условиях нелинейной модели развития инноваций.

ГЛАВА 3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ В СФЕРЕ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИНЦИПАХ ИННОВАЦИОННОГО ПАРТНЕРСТВА

3.1 Развитие концептуальных и теоретических положений по проектированию интегрированных систем в сфере высоких технологий на основе инновационного партнерства

Высокотехнологичный сектор выступает одним из самых перспективных и многообещающих на сегодняшний день. Россия имеет огромный научный потенциал для развития высоких технологий, однако сложности возникают при организации интеграционного бизнеса в данной сфере в основном по причине отсутствия четкого механизма.

Выделим четыре способа интеграционного проектирования в высокотехнологичном секторе:

1. Проектирование интегрированных систем без дополнительного финансирования.
2. Проектирование интегрированных систем с привлечением стартового капитала.
3. Приобретение действующей интегрированной системы.
4. Приобретение права на создание интегрированной системы.

Проектирование интегрированных структур без дополнительного финансирования является одним из менее рискованных способов организации бизнеса. Без дополнительных вложений ничего не теряешь в случае неудачи, кроме затраченного на проектирование времени и усилий. Однако, в случае проектирования высокотехнологичного бизнеса без дополнительного вложения невозможно осуществление НИОКР, являющихся основой экономики знаний.

Проектирование интегрированных систем с привлечением стартового капитала имеет наоборот высокий уровень риска. Причем способы привлече-

ния инвестиций могут существенно отличаться, но смысл остаётся один – если предприниматель решил начать бизнес с вложениями, то должен быть готов к тому, что эти вложения можно потерять. По статистике, 80% новых интегрированных систем разоряются в первый же год работы, часть из оставшихся – в последующие несколько лет. Отсюда, только около пяти интегрированных систем из сотни выживают в рыночных условиях хозяйствования с учетом нелинейной модели развития инноваций. И ни наличие стартовых инвестиций, ни последующие инвестиционные доволожения не будут являться гарантией того, что интегрированная система выживет. Основной гарантией успешности интегрированной системы является мощный инновационно-технологический потенциал, а также интеллектуальные способности и надежная информационная база. Ввиду этого, если начинающий руководитель не имеет фундаментальных знаний в области высокотехнологичного бизнеса, то вначале следует приобрести навыки и опыт, а уже затем вкладывать средства в новую систему.

Приобретение действующей интегрированной системы представляет собой отдельную индустрию. Предприниматели, владеющие опытом в построении успешных интегрированных систем, проектируют бизнес, строят его, раскручивают, добиваются в нём конкретных результатов, привлекая внимание окружения, и продают его. Приобретая готовую организацию, предприниматель с одной стороны, избавляет себя от хлопот, связанных с этапом построения и развития интеграционного бизнеса, с другой стороны – лишается бесценного опыта в проектировании собственного дела. Помимо этого, есть риск в приобретении чужого бизнеса.

Приобретение права на создание интегрированной систем (бизнес-франшизы) – это приобретение способа ведения интеграционного бизнеса под известной торговой маркой. Приобретая франшизу, предприниматель получает от франчайзера поддержку в виде проектирования бизнеса и организации рекламной деятельности. Всё остальное начинающий предприниматель должен будет делать сам. И то, что предприниматель приобрел право использовать в

своей деятельности известную торговую марку - ещё не гарантирует успеха.

Итак, можно сделать вывод, что для начинающего предпринимателя лучшим способом организации бизнеса является обучение предпринимательской деятельности с применением самостоятельных экспериментов в области бизнеса без дополнительного финансирования. Такой способ позволяет получить навыки, а также менее рискован по сравнению с другими.

Проектирование и организация деятельности интегрированной системы должны сопровождаться решением ряда задач:

- необходимость и мотивация создания интегрированной системы – полезность для общества, участников, отличие от других бизнес-структур, ориентированных на развитие высоких технологий;
- построение дерева целей и намечаемых результатов высокотехнологичной деятельности;
- разработка инновационной стратегической программы развития интегрированной системы;
- выбор тактики выполнения инновационной стратегии;
- определение рациональных бизнес-процессов инновационно-технологической деятельности, связанных с НИОКР и производством наукоемкой продукцией;
- декомпозиция высокотехнологической деятельности, делегирование прав и полномочий в осуществлении бизнес-процессов посредством разделения труда с учетом компетенций персонала;
- определение правил и процедур осуществления высокотехнологической деятельности;
- обеспечение соответствующей производственной инновационно-технологической инфраструктуры;
- обеспечение интегрированной системы необходимой ресурсной базой [142].

Обеспечивающими подсистемами в проектировании и организации интегрированной деятельности являются:

1. Целевая подсистема.
2. Подсистема стратегического планирования
3. Подсистема управления в реальном потоке времени:
 - бизнес-процессы научного исследования, проектирования, производства наукоемкой продукции;
 - бизнес-процессы принятия и исполнения решений – организационная система: структура центров ответственности, положения о центрах, штатное расписание, инструкции;
 - бизнес-процессы управления персоналом в деятельности объединенных бизнес-структур;
 - бизнес-процессы соблюдения законодательных и нормативных актов;
 - бизнес-процессы формирования и развития ресурсной базы [164].

Проектирование и организация интеграционного бизнеса в высокотехнологичной сфере предусматривает комплексность и системность действий в перспективных технологических направлениях на принципах инновационного партнерства.

Комплексность предполагает использование совокупности обеспечивающих подсистем для координации усилий в постановке целей, выработке стратегии и тактики ее внедрения, инжиниринге бизнес-процессов, структуризации деятельности, выборе правил и процедур, формировании ресурсной базы. Каждая подсистема играет свою определенную роль в интегрированной системе. Отсутствие какой-либо подсистемы, некачественное взаимодействие и объединение элементов интегрированной системы значительно снижают результативность и эффективность ее деятельности.

Как было отмечено в первой главе диссертационного исследования, системность характеризует объединение комплекса элементов в единое целое, рождающее ценные синергетические свойства, которыми не обладают подсистемы в отдельности. Объединение структурных и скоординированных элементов в интегрированную систему позволяет получить дополнительный положительный результат.

Инновационное партнерство предполагает объединение бизнес-структур в общую интегрированную систему благодаря их совокупным возможностям, способностям руководства, опыту и компетенциям персонала, эффективному распределению обязанностей между руководителями всех уровней управления, наличию соответствующей ресурсной базы и т.д. Предлагаемая модель проектирования и управления интеграционными процессами в высокотехнологичной сфере современной экономики отражена на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 - Предлагаемая модель проектирования и управления интеграционными процессами в высокотехнологичной сфере современной экономики

Эффективность интеграционного бизнеса определяется посредством сравнения уровня доходов и расходов, получаемых и вносимых в ходе функционирования интегрированной системы.

Отсутствие доступных и эффективных подходов к развитию предпринимательства в высокотехнологичной сфере – одна из основных причин того, что экономический потенциал субъектов бизнеса используется неэффективно, происходит торможение инновационного развития интегрированных систем.

Выделим следующие подходы к развитию интегрированных систем:

1. Социально-гуманитарные подходы характеризуют интегрированную структуру как социальную систему. Из используемых можно выделить бизнес-коучинг, эволюционные подходы, коллективные формы организации труда, концепции командообразования.

В роли методологической базы используются теории социологии и психологии. Развитие интегрированной системы происходит через самоопределение людей и выстраивание эффективных взаимосвязей между ними. Социально-гуманитарный подход можно отнести к личностно-ориентированному, где основным действующим звеном во всех преобразованиях выступает личность. При этом действия согласно данного подхода существенно зависят от имеющего опыта.

2. Инженерные подходы к развитию интегрированных систем эволюционировали от подходов технически-сложных систем. Методологической базой является теория системного анализа, технология структурного анализа и проектирования (SADT), реинжиниринг бизнес-процессов (BPR), философия менеджмента качества (TQM), теория организаций и т.д. Рассматривая интегрированную систему как технически-сложную систему, инженерные подходы развивают технологии и систему информационно-коммуникационных сетей между взаимодействующими бизнес-структурами [199].

3. Эмпирические подходы характеризуют использование отраслевого или функционального опыта. Чаще всего они выражены в образовательной

системе по стандарту MBA (Master of Business Administration), а также бенчмаркинге. Бенчмаркинг представляет собой процесс использования передового опыта в сфере бизнес-технологий.

Именно согласно эмпирического подхода используется опыт в принятии высокотехнологичных решений, используются базовые организационно-функциональные схемы, осуществляется выбор персонала, имеющего опыт и навыки в высокотехнологичной сфере. Здесь концепцию проектирования интегрированных систем характеризуют базовые понятия системного анализа: система, внешняя среда, прямая и обратная связи [192].

Процедура проектирования интегрированной системы включает разработку проектных решений по ее построению и преобразованию в случае появления дополнительных возможностей или возникновения угроз.

Базовыми пунктами для проектирования интегрированных систем являются их цели и существующие высокотехнологичные проблемы. Перспективные направления деятельности интегрированных систем определяются так, чтобы суметь достичь поставленные цели и решить существующие проблемы. Учитывая возможности и способности интегрированных систем, а также рыночные тенденции и перспективы отраслевого развития, разрабатывается план перехода на современный уровень технологического развития. Представим процесс проектирования интегрированной системы в высокотехнологичной сфере в виде четырех этапов, приведенных на рисунке 3.2.

В основе проектирования интегрированной системы заложены три концепции: организационных преобразований, организационного окружения, менеджмента [229].

Концепция организационных преобразований. В большинстве случаев инновационные преобразования происходят в работающей стратегической бизнес-единице. Рассмотрим решение инновационных задач развития бизнес-единицы в случае ограничивающих ее условий.

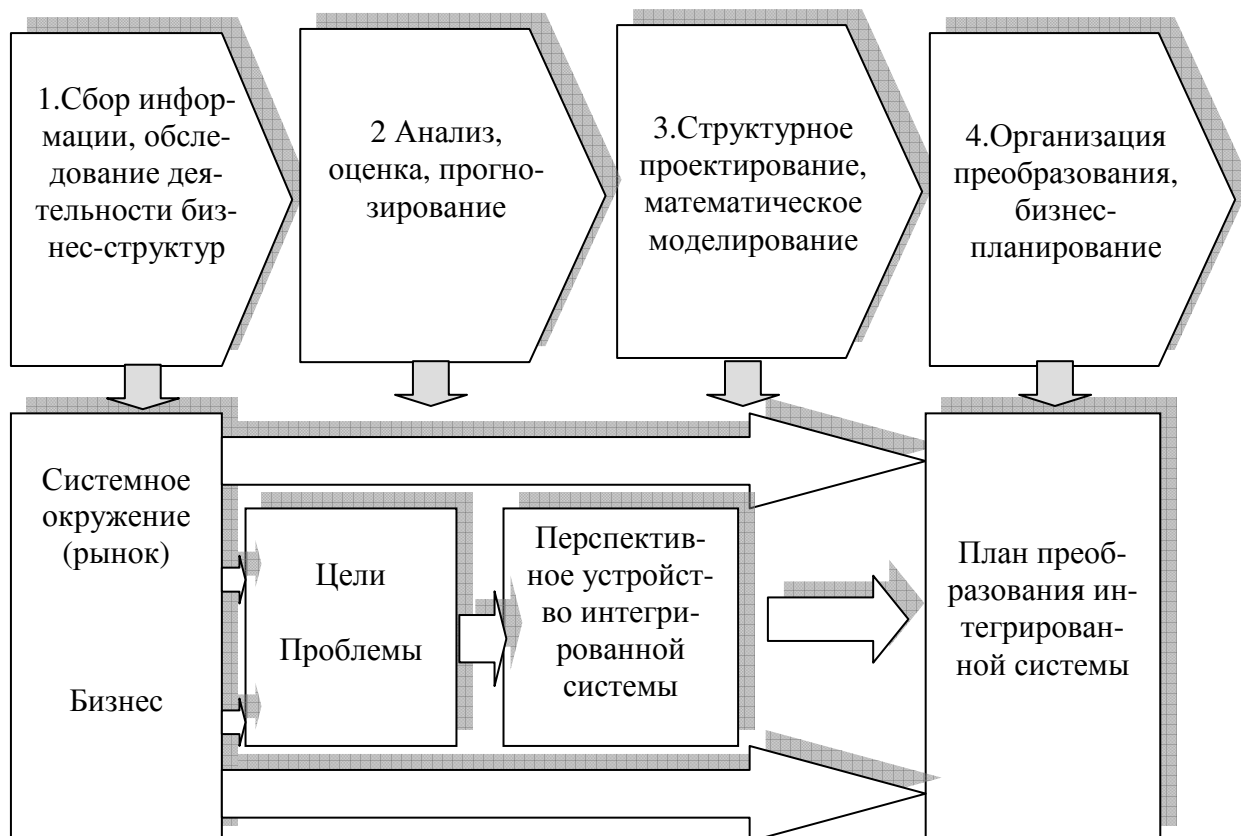


Рисунок 3.2 - Процесс проектирования интегрированных систем в высокотехнологичной сфере

Как правило, это не снижение объема оборота в натуральном и/или финансовом виде. Преобразования в организации осуществляются при наличии благоприятных факторов развития со всех сторон среды функционирования при учете внешнего и внутреннего воздействия. К примеру, существует благоприятная возможность получения доступа к высокой технологии, благоприятная инновационная инфраструктура, возможность государственного финансирования, или существует проблема, являющаяся угрозой развитию интегрированной структуры, например, несовершенство планово-учетной системы, отсутствие поддержки со стороны государственных структур и т.д. Смотри с этой точки зрения организационные преобразования должны осуществляться в виде циклов интеграционного развития. Представим каждый цикл инновационного развития интегрированной системы в виде осуществления интеграционного преобразования (рисунок 3.3).



Рисунок 3.3 - Модель интеграционного преобразования циклов инновационного развития интегрированной системы

В этом случае значимыми становятся следующие обстоятельства:

1. Смена факторов и условий развития интегрированных систем посредством изменения ситуации, появления новых возможностей, удачное решение предыдущей проблемы, трансформация бизнес-структур.

2. Изменение интересов и позиций бизнес-структур интегрированной системы в связи с появлением новых идей, изменением национальных и региональных приоритетов, развитием деловых связей.

Уровень риска в развитии интегрированной системы существует всегда. Так, по окончании третьей стадии цикла преобразований в интегрированной системе возникает объективная необходимость пересмотра программ и проектов развития высокотехнологичного бизнеса:

Концепция организационного окружения. Бизнес-структуры, являясь субъектами интегрированной системы, находятся в постоянном взаимодействии с хозяйствующими субъектами внешней среды. Для интегрированной системы субъекты внешнего окружения можно дифференцировать на различные группы влияния по степени значимости. В первую очередь воздействие на деятельность интегрированных систем оказывают субъекты микросреды: поставщики, потребители, конкуренты, кредиторы, контактные аудитории.

Концепция менеджмента. Процесс управления по своей природе иерархичен. Исходя из этого распространенным способом организации управления в интегрированных системах является делегирование полномочий. Результатом любого управленческого процесса является изменение характеристик той деятельности, на которую ориентировано управление. Согласно системного представления любой бизнес-процесс или бизнес-решение состоит из более мелких процессов или решений. Исходя из этого, можно с уверенностью говорить об иерархии управленческих объектов и уровнях ответственности бизнес-структур.

На рисунке 3.4 представлены необходимые составляющие организации и развития интегрированной системы в сфере высоких технологий. Необходимо отметить, что большой проблемой в организации интегрированной системы в высокотехнологичной сфере является отсутствие концепции формирования кадровой основы высокотехнологичной индустрии.

Деятельность в сфере образования должна быть нацелена не только на поддержку общеобразовательных программ подготовки и переподготовки специалистов, но и на формирование требований к персоналу в высокотехнологичной сфере, выраженных в форме профессиональных и личностных компетенций, предъявляемых к профессиональной образовательной системе.

Проблема заключается в разработке профессиональных стандартов для приоритетных сфер высокотехнологичной деятельности.

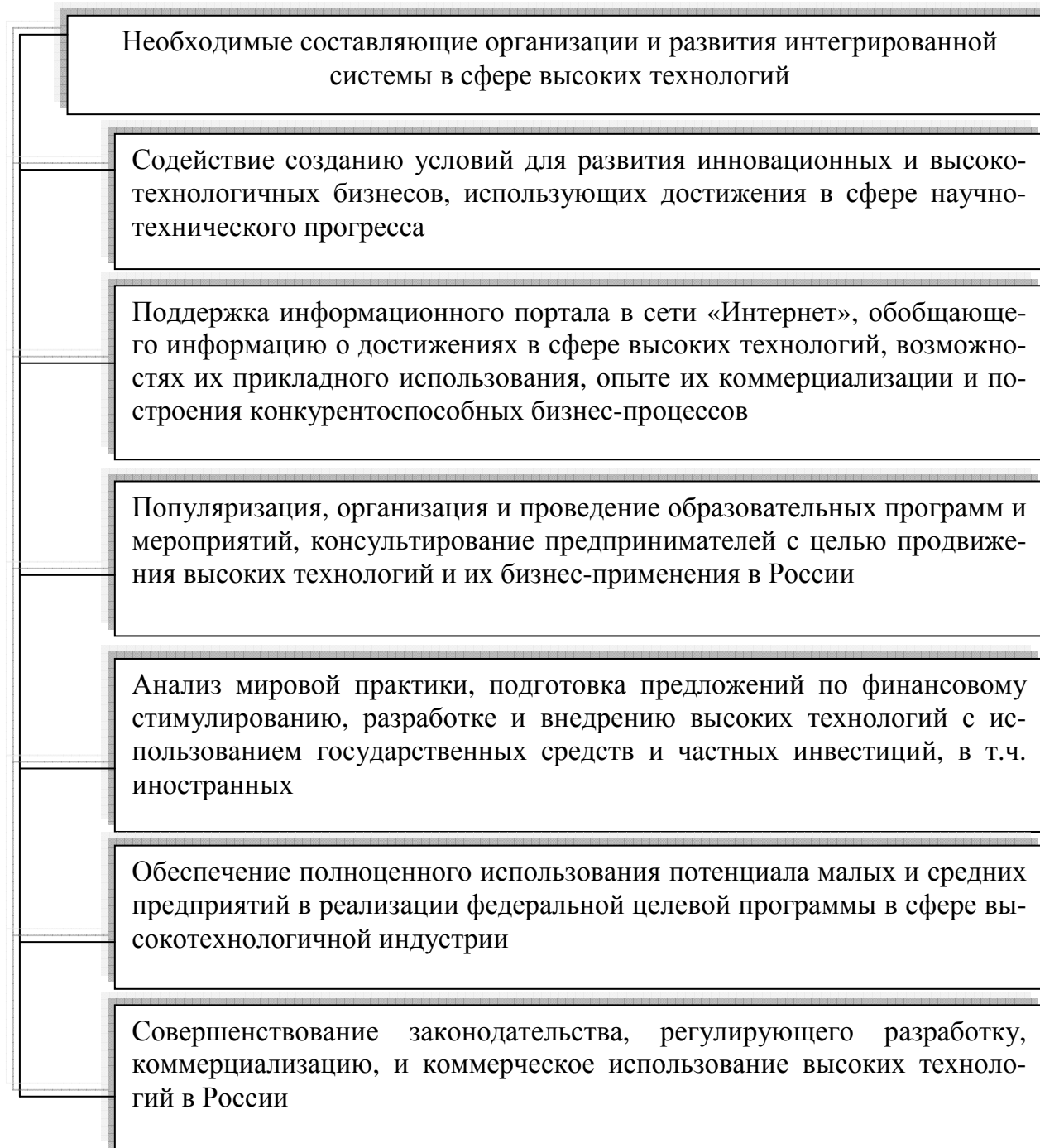


Рисунок 3.4 – Необходимые составляющие организации и развития интегрированных систем в высокотехнологичной сфере

Приоритетными видами деятельности в образовательной сфере в современных условиях должны стать:

- формирование на основе проводимого конкурса перечня образовательных программ для высокотехнологичной индустрии, а именно, первоначально, для членов организаций, получивших поддержку госкорпораций;
- создание и помещение в открытом доступе периодически обновляемых и дополняемых электронных реестров разноуровневых образовательных структур, подготавливающих кадры для высокотехнологичной индустрии, системных программ подготовки и переподготовки, учебных материалов и пособий по управлению высокими технологиями;
- подготовка государственных образовательных стандартов для приоритетных областей функционирования, ориентированных на использование высоких технологий;
- сертифицирование государственных образовательных программ, по которым готовятся кадры для высокотехнологичной индустрии;
- поддержка перспективных образовательных программ, ориентированных на внедрение наукоемких технологий, адаптацию иностранных образовательных ресурсов к российским условиям, применение сетевого взаимодействия между ведущими зарубежными и российскими ВУЗами и др. [42].

Комплексный подход к проектированию интегрированной системы в высокотехнологичной сфере является страховым гарантом ее успешной работы в перспективе. В целом, проектирование интегрированной системы складывается из восьми взаимосвязанных этапов. Предлагаемая модель проектирования интегрированной системы в высокотехнологичной сфере на основе инновационного партнерства отражена на рисунке 3.5.

Первый этап характеризует определение перечня предполагаемых субъектов вертикальной интеграции из числа государственных структур, фондов поддержки развития высоких технологий, образовательных структур, научно-исследовательских центров, производственных структур и т.д.

Второй этап характеризует определение перечня предполагаемых субъектов горизонтальной интеграции из числа отраслевых бизнес-структур, осуществляющих производство схожей по функциям, технологиям или исполь-

зующим ресурсам продукцию.

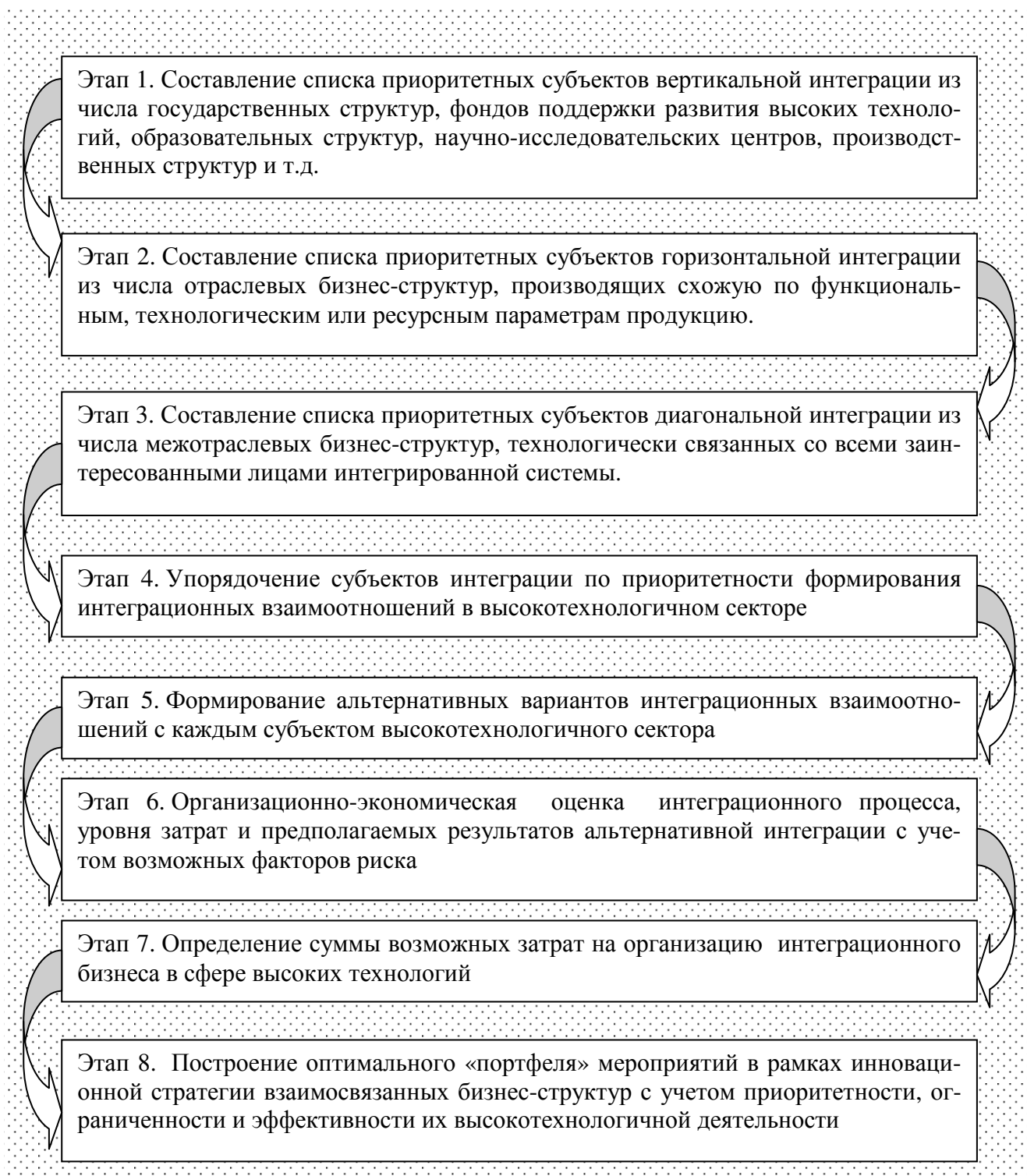


Рисунок 3.5 – Предлагаемая модель проектирования интегрированной системы в высокотехнологичной сфере на основе инновационного партнерства

Третий этап характеризует определение перечня предполагаемых субъектов диагональной интеграции из числа межотраслевых бизнес-структур,

технологически взаимодействующих с потребителями, поставщиками или инвесторами интегрированной системы.

Четвертый этап отвечает за упорядочение субъектов интеграции по степени приоритетности в создании интеграционных взаимоотношений.

Пятый этап отвечает за построение возможных вариантов интеграционных отношений с каждым субъектом.

Шестой этап характеризует механизм осуществления организационно-экономического анализа различных вариантов интеграционного слияния с учетом рисков факторов в сфере проведения, и отказа от проведения каждого из мероприятий.

Седьмой этап отвечает за оценку суммы предполагаемых затрат на организацию интеграционного бизнеса.

Восьмой этап отвечает за формирование эффективного комплекса мероприятий по выполнению инновационной стратегии взаимосвязанных бизнес-структур под воздействием существующих ограничений и с учетом предполагаемого синергетического результата.

Поставленные задачи должны реализовываться согласованно с бизнес-структурами, входящими в состав интеграционной высокотехнологичной сети, а также с заинтересованными партнерами, прямо или косвенно выступающими участниками интеграционного процесса в высокотехнологичной сфере. Это обеспечит создание открытой, гибкой и оперативно реагирующей на рыночные сигналы и прогрессивные технологии системы современной высокотехнологичной индустрии.

Таким образом, учитывая важность для России высокотехнологичного направления развития, становится очевидным обязательное участие российских бизнес-структур во всех научно-технологических мероприятиях развитых стран с целью ознакомления с достижениями в данной сфере, поиска механизмов налаживания инновационного партнерства и продвижения на международные рынки российской высокотехнологичной продукции. Отсюда, требуется неременная разработка и модернизация существующих механиз-

мов внедрения высоких технологий в региональном секторе экономики и оценки их влияния на структурные изменения в инновационной экономике региона. Также следует уделить особое внимание развитию законодательной и нормативно-правовой базы, учитывая стадию управления интеллектуальной собственностью, НИОКР, тиражирования и использования высокотехнологичной продукции, оценивания ее соответствие рыночным требованиям как на внутреннем национальном, так и внешнем международном рынках.

3.2 Методический инструментарий по организации высокотехнологичного бизнеса на мезоуровне

В условиях современной экономики в России и отдельных регионах, ориентированных на высокотехнологичное развитие, интегрированные структуры испытывают поддержку и стартовое финансирование за счет средств государственных корпораций, бюджетов разных уровней и иных фондов. Финансирование позволяет развивать высокотехнологичные исследования, дает возможность издавать новые публикации, формировать отчеты по результатам исследования, разрабатывать высокотехнологичные образцы, получать патенты. То есть, как уже отмечалось в предыдущих главах, на сегодняшний день есть возможность использования государственного капитала в целях развития высоких технологий. Однако его надо суметь привлечь, то есть заинтересовать государственные корпорации во вложении средств и организацию высокотехнологичного бизнеса на мезоуровне. Другими словами, дать возможность результатам научных исследований и опытно-конструкторских разработок превратиться в высокотехнологичную продукцию, востребованную на потребительском рынке.

Это сделать подчас бывает очень сложно, но возможно. Тем более, у региональной экономики есть потенциал, есть соответствующие бизнес-структуры, готовые заняться вопросами организации высокотехнологичного бизнеса. Вся проблема заключается в отсутствии разработанного механизма

развития в регионе высокотехнологичной индустрии, а также существующая региональная инновационная политика зачастую приводит к постоянному затягиванию процесса «индустриализации» высоких технологий. Кроме того, на сегодняшний день проблема создания необходимых условия для развития высокотехнологичной индустрии на мезоуровне является одной из первостепенных [87].

Исходя из этого, предложим двухэтапную модель организации высокотехнологичного бизнеса на мезоуровне с учетом ключевых факторов современной экономики. Двухэтапная модель отражена на рисунке 3.6.

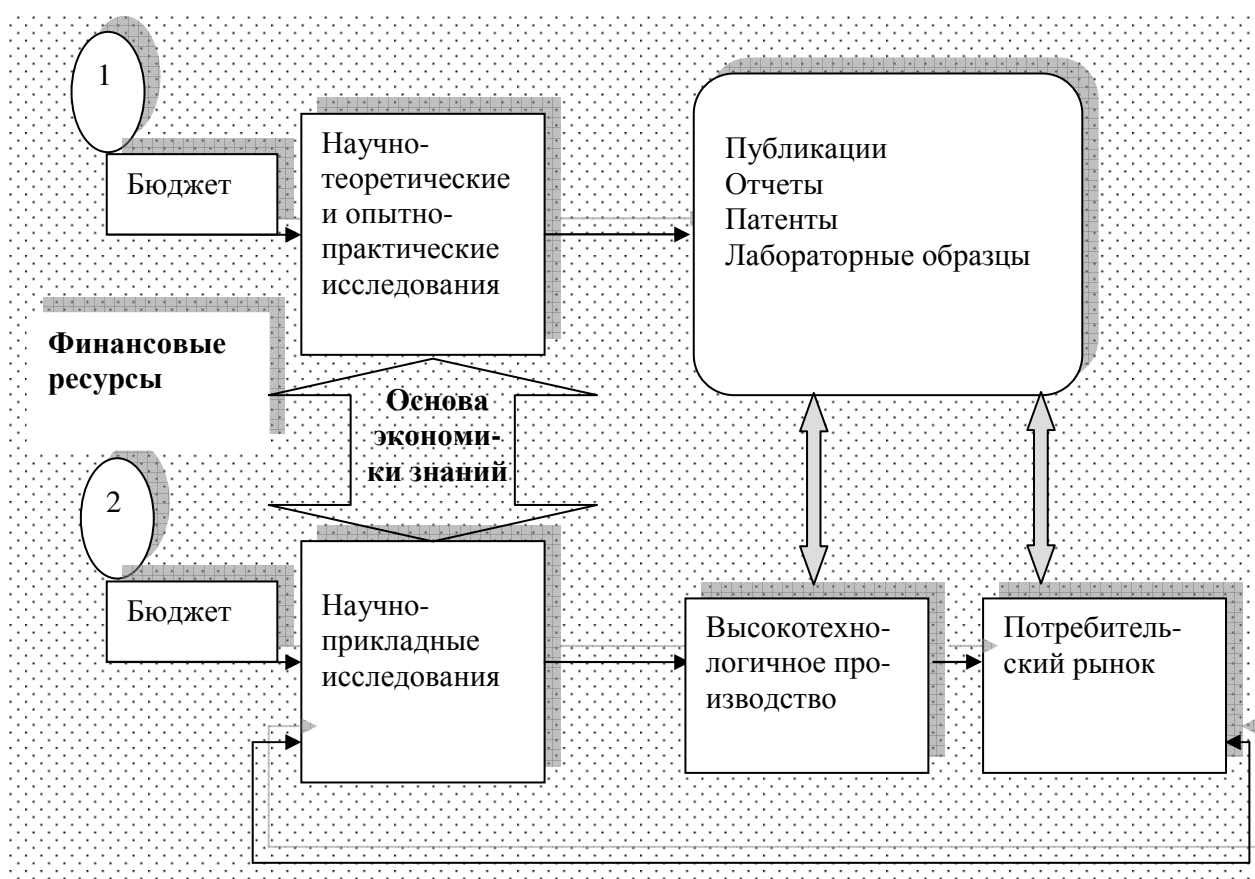


Рисунок 3.6 – Двухэтапная модель организации высокотехнологичного бизнеса на мезоуровне с учетом ключевых факторов современной экономики

Исходя из приведенной модели, можно заключить, что процедура организации высокотехнологичного бизнеса на мезоуровне должна включать два параллельных этапа:

- один этап связан с научно-теоретическими и опытно-практическими исследованиями, результатом которых должны быть публикации, отчеты, патенты и т.д.;

- второй этап связан с научно-прикладными исследованиями, результатами которых должны быть высокотехнологичные разработки и выпуск наукоемкой продукции.

Учитывая ключевые факторы современной экономики, можно отметить, что процедура создания базиса региональной высокотехнологичной индустрии, а также механизм организации высокотехнологичного производства на принципах системности, нелинейности, знаниевого подхода стоит развивать по направлениям, приведенным на рисунке 3.7.



Рисунок 3.7 – Рекомендуемая модель структурирования базиса региональной высокотехнологичной индустрии

Вначале, следует сделать акцент на сам подход к разработке и механизму реализации программы высокотехнологичного развития в регионе, который на сегодняшний день в основном сводится к сбору проектных идей от

проект-менеджеров и выбору из них наиболее перспективных и привлекательных, которые затем выставляются на конкурс в надежде на поддержку со стороны государственных корпораций. Проблема существующего подхода, сводится к тому, что полученная в результате поддержанных проектов продукция, в большинстве случаев, не находит реального потребителя ни на региональном, ни на федеральном рынках. Кроме того, некоторые вроде бы и успешные проекты способствуют решению узконаправленных задач.

Отсюда, можно отметить, что создаваемые региональные центры высокотехнологичной индустрии при поддержке местных администраций, могут создать мощную многоуровневую сетевую структуру, позволяющую использовать собственные научно-теоретические и опытно-практические достижения, а также весь спектр технологий, представленный и постоянно пополняемый в сфере информационного пространства. Таким образом, как отмечает Дардонова А.Н., у большинства создаваемых в регионах интегрированных систем появится возможность использовать уже имеющиеся наработки и дополнять их собственными идеями и практическими действиями [88].

Важным в решении данной проблемы выступает и то, что накопление опыта научно-практической деятельности в высокотехнологичной сфере, связанной с разработкой и практическим внедрением на рынок высокотехнологичных компонентов и систем, построенных на их базовой основе, предоставит возможность сформировать высококвалифицированные группы специалистов, которые на региональном рынке сегодня практически отсутствуют.

Следующим этапом является признание факта целесообразности построения объединенных бизнес-структур, ориентированных на решение инновационно-технологических задач конкретной тематической направленности. Например, создание интегрированной системы, нацеленной на внедрение высокотехнологичного процесса в механизм разработки нового поколения строительных материалов, или формирование интегрированной системы, ориентированной на разработку светодиодной продукции с использованием нанотехнологий и т.д.

Такие интегрированные союзы могут создаваться в форме объединений нескольких бизнес-структур на принципах инновационного партнерства, в основу стратегии деятельности которых закладывается теория «точек роста», отражающая поляризованный подход к выбору приоритетных направлений высокотехнологической сфере в условиях нелинейности модели развития.

В этом случае муниципальное правительство выступает в роли заказчика высокотехнологичных разработок, поддерживает их и в случае положительного исхода исследований получает инновационные проекты, готовые к тиражированию в производственной сфере. С позиций Крупчак В.Я., организация высокотехнологичных производств в регионе, создание технологических площадок по внедрению наукоемкой продукции с целью инновационного развития региона - это на сегодняшний день ведущая задача интегрированных объединений [133].

Системный подход и структурирование инновационно-технологической деятельности региональных интегрированных систем в сфере отбора прогрессивных направлений развития, разработки и реализации высокотехнологичных проектов, а также вывода наукоемкой продукции на рынок позволит в перспективе задействовать реальные организационно-управленческие механизмы коммерциализации высокотехнологических достижений и привлечь средства инвесторов, оптимизировав тем самым региональные расходы.

Оценка мирового опыта развития высокотехнологичной сферы в регионе свидетельствует о необходимости выявления перспектив и потенциальных мероприятий, способствующих разработке национальных и региональных программ в сфере развития высокотехнологичной индустрии. Существующие перспективы и потенциальные мероприятия в сфере создания и развития высокотехнологичного сектора на мезоуровне отражены в таблице 3.1.

Высокотехнологичное развитие в региональной среде в значительной степени зависит от создания групп высококвалифицированных специалистов, имеющих знания в таких науках, как химия, биология, физика, электротехника, материаловедение, прикладная и вычислительная математика и т. д. Под-

готовка такого рода специалистов – это важная задача, которая на сегодняшний день практически не решается региональными учебными заведениями.

Таблица 3.1 – Существующие перспективы и потенциальные мероприятия в сфере создания и развития высокотехнологического сектора на мезоуровне

Перспективы	Потенциальные мероприятия
Формирование круга наиболее перспективных потребителей высоких технологий, которые будут способствовать повышению эффективности внедрения современных разработок	Необходимо провести рыночные исследования и оценить потребности общества в высоких технологиях и наноматериалах, способных существенно оказать воздействие на экономику, технические способности предприятий, экологию, здравоохранение, образование, оборону и безопасность государства.
Рост эффективности использования высоких технологий в деятельности интегрированных структур региона	Необходимо государственное и инвестиционное финансирование НИОКР по развитию высоких технологий с выбором способов и направлений реализации программы.
Проектирование современных технологий, используемых в производстве наноматериалов, которые позволят России сохранить технологические приоритеты в научно-инновационной сфере	Необходимо государственное и инвестиционное финансирование НИОКР по разработке новых технологий получения нанопродукции и наноматериалов
Широкомасштабное развитие фундаментальных исследований, связанных с развитием высоких технологий	Необходимо выявить наиболее выгодные области в нанотехнологиях и начать финансирование фундаментальных исследований в данных областях.
Создание научно-исследовательской и инновационной инфраструктуры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создание центров коллективного использования уникального технологического и диагностического оборудования. 2. Эффективное оснащение научных, образовательных и промышленных бизнес-структур современным оборудованием и установками для осуществления работ в сфере высоких технологий. 3. Обеспечение доступа персонала к сверхпроизводительным вычислительным комплексам. 4. Разработка специальной метрологической базы и государственных стандартов в области высоких технологий.
Обучение и переобучение, повышение квалификационных навыков научных, инженерных и управленческих работников в целях модернизации технологического комплекса в России	Разработка концепции по подготовке высококвалифицированных кадров в сфере высоких технологий

Проблема кардинального изменения в научно-образовательной сфере в части подготовки специалистов в высокотехнологичном секторе назрела уже давно. Здесь следует акцентировать внимание на тот факт, что образование в высокотехнологичной сфере требует специального оборудования в лабораторных условиях. Следовательно, возникает вопрос отсутствия региональной политики в сфере обеспечения образовательного процесса специализированной лабораторной техникой, созданием высокотехнологичного парка научно-исследовательского оборудования, что, несомненно, следует отнести к важнейшим региональным приоритетам в сфере высоких технологий[28].

Для разработки и внедрения необходимых и достаточных мер в сфере создания и развития высокотехнологичного сектора в регионе следует сформировать адекватную региональную политику, которая, в свою очередь, должна характеризоваться как часть федеральной инновационно-технологической политики, отражающей цели и задачи, основные мероприятия, механизмы и направления деятельности правительственных органов, образовательных учреждений, производственных структур, ориентированных на интегрированное использование их результатов в высокотехнологичном бизнесе (рисунок 3.8).

В большинстве работ российских и зарубежных ученых рассматриваются характеристики разных концептуальных подходов к организации инновационно-технологических процессов. Существует множество моделей организации бизнеса в высокотехнологичной сфере (таблица 3.2).

Таким образом, обобщенную модель организации бизнеса в высокотехнологичной сфере на мезоуровне можно представить в схематичном виде (рисунок 3.9). Стержнем организации бизнеса в высокотехнологичной сфере должна стать стратегия инновационно-технологической деятельности, разрабатываемая в рамках региональной программы развития высокотехнологичного бизнеса и формируется с учетом всех функциональных составляющих: маркетинговой, ресурсной, производственной, товарной, рыночной и прочих стратегий, выступая их движущей силой.

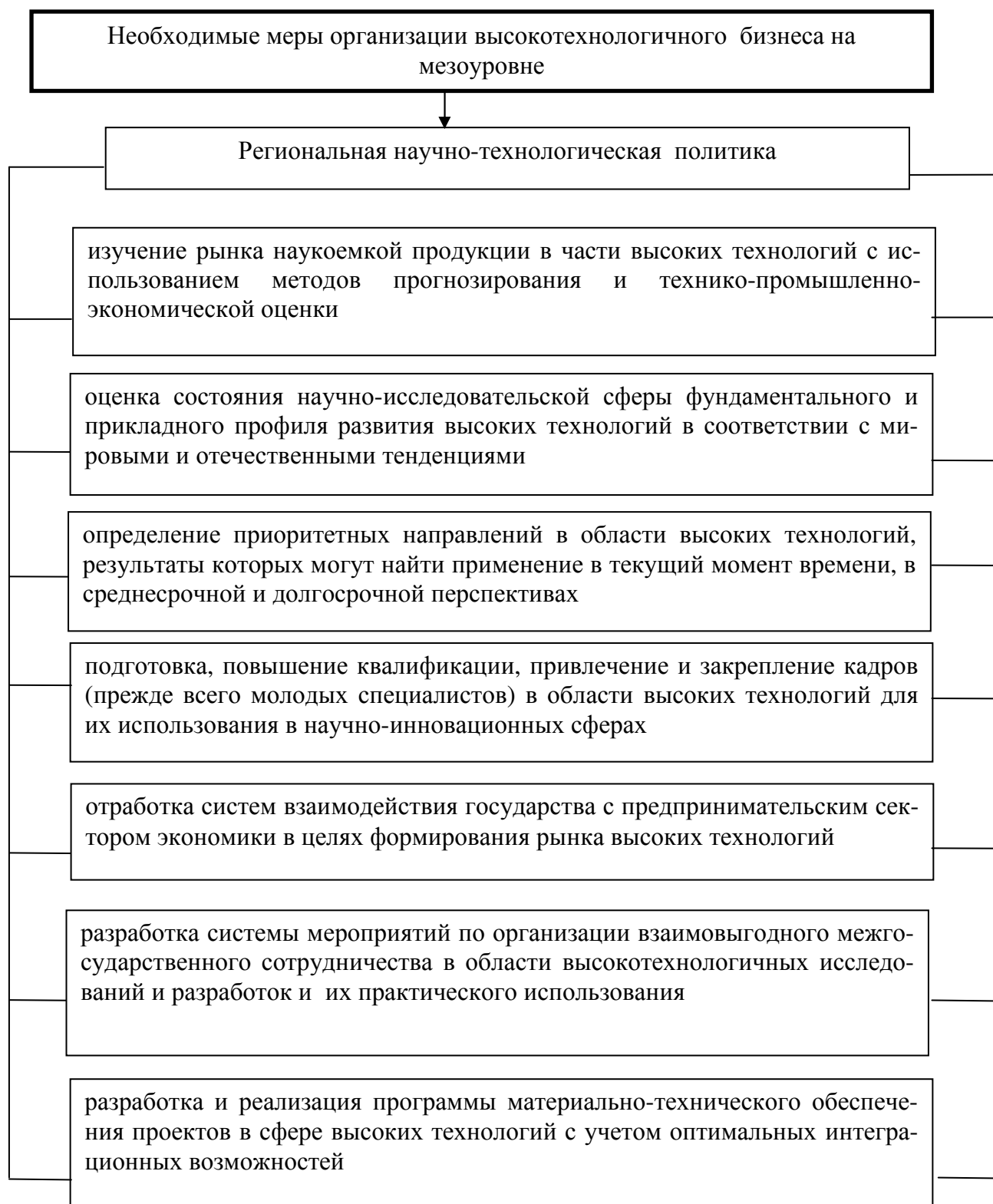


Рисунок 3.8 - Необходимые меры организации высокотехнологичного бизнеса на мезоуровне

Таблица 3.2 - Существующие модели организации бизнеса в высокотехнологичной сфере [70,263]

Автор	Bradbury J.A.	Donald G. Margius	F. Kodama	Гольдштейн Г.Я.	Дойль П.
Этапы организации бизнеса в высокотехнологичной сфере	Предварительная оценка проекта: - генерация идей; - эксперимент; - изобретение; - оценка; - патентование; - анализ проекта	Осознание возможностей	Идея	Разработка товара: - маркетинговые исследования; - генерация и фильтрация идей; - НИОКР; - испытание в рыночных условиях	Идея
		Формулирование идеи	Формулирование спроса		Исследование и анализ рынка
		Решение выявленной в процессе осознания возможностей проблемы			Проверка концепции продукции
	Прикладное применение: - эксперименты; - идеи; - исследование рынка - оценка проекта			Разработка концепции продукции	Подготовка производства
		Освоение производства			
	Разработка и проектирование	Разработка	Производство	Производство	Внедрение в производство
		Применение	Тестирование	Сбыт	Пробный рынок
	Применение	Распространение	Рынок	Эксплуатация	Выведение на национальный рынок

Использование концепции стратегической организации инновационно-технологической деятельности объединенных бизнес-структур в сфере высокотехнологичного бизнеса позволит им повысить качество вырабатываемых управленческих решений и будет способствовать повышению эффективности инновационной деятельности в целом и каждого инновационного проекта в частности в условиях нелинейности экономики [250].

Для эффективной организации бизнеса в высокотехнологичной сфере региона необходимо проведение мониторинга в данной области. Для успешной коммерциализации высоких технологий необходима информационно-коммуникационная поддержка интеграционных процессов высокотехнологичного развития отечественного индустриального рынка, а также его вне-

дрение в продвинутые российские и зарубежные системы информационно-технологического консультирования и партнерских отношений.



Рисунок 3.9 - Рекомендуемая модель организации бизнеса в сфере высоких технологий на мезоуровне

Это позволит достичь следующих целей:

- обеспечение управленческих органов своевременной, достоверной и полноценной информацией о процессах развития высокотехнологичной индустрии в различных видах интеграционной деятельности;

- своевременное выявление возможностей и негативных тенденций, оценка их влияния на результаты формирования высокотехнологичной индустрии в регионе;

- информационно-коммуникационное обеспечение исследователей и разработчиков, проводящих НИОКР в высокотехнологичной сфере.

Система информационного мониторинга в сфере регионального высокотехнологичного бизнеса по мнению Третьякова Ю.Д. призвана обеспечивать выполнение ряда функций:

- сбор, обработка, хранение и распределение информации об исследованиях и разработках в высокотехнологичной сфере по соответствующим структурным подразделениям;

- построение информационно-технологических баз данных в целях их использования в управлении и согласованности функциональных действий в области высокотехнологичной индустрии, используемых в рамках федеральных программ и национальных проектов, а также конкретных программ регионального развития и локальных проектов, реализуемых интегрированными системами;

- информационно-коммуникационной поддержки коммерциализации наукоемкой продукции высокотехнологичной индустрии;

- информационно-коммуникационное обслуживание управленческих решений в высокотехнологичной сфере;

- в случае необходимости по запросу в установленном порядке предоставление информационных ресурсов, обеспечение их защищенности от несанкционированного воздействия;

- обмен информацией между бизнес-структурами, входящими в состав высокотехнологичных интегрированных объединений, с соблюдением, при необходимости, режима секретности;

- формирование единого информационно-коммуникационного пространства мониторинговой системы посредством оценки совместимости информационно-программных средств;

- информационно-коммуникационное обслуживание реализации межотраслевых проектов в высокотехнологичной сфере, основным участником которых выступает государство [231].

В целях реализации функционального мониторинга в сфере высокотехнологического бизнеса целесообразность имеет разработка следующих компонент:

1. Информационная компонента, которая будет способствовать обеспечению полноты структурированной информации об российских и зарубежных публикациях в сфере высокотехнологической индустрии, а также предоставлению содержательной информации о проводимых научных исследованиях в регионе и их уровне, технологических разработках и реализуемых инновационных проектах в научно-технологической сфере, существующем интеллектуальном потенциале, уровне производства и продажи высокотехнологической продукции, появляющихся и прорабатываемых инновационных идеях. Всю информацию предполагается интегрировать в базах данных:

- по организациям и предприятиям, являющимся участниками высокотехнологического бизнеса (разработчики, производители, продавцы, потребители, финансовые структуры и прочие заинтересованные лица);

- по уникальному оборудованию в сфере высокотехнологической индустрии;

- по результатам НИОКР и соответствующей промышленной продукции, потенциально способной использовать результаты НИОКР, а также перспективные технологии;

- по направлениям, проектам и программам российского и международного сотрудничества в сфере высокотехнологической индустрии, а также программам регионального развития и поддержки высокотехнологического сектора;

- по кадровому составу ведущих ученых и специалистов высокотехнологического бизнеса;

- по отечественным и зарубежным научно-техническим публикациям в сфере высокотехнологической индустрии;

- по выданным патентам в сфере высокотехнологической индустрии, находящимся в хозяйственном обороте.

2. Научно-лингвистическая (языковая) компонента, отвечающая за однотипное понимание и пояснение основных терминов и явлений всеми участниками высокотехнологичной индустрии и соответствие этих толкований трактовкам и определениям мирового научного сообщества: справочник или глоссарий основных терминов в области высокотехнологичной индустрии; классификаторы в области высокотехнологичной индустрии с учетом тематических направлений высокотехнологичной деятельности; классификатор реальной и потенциальной промышленной продукции, относящейся к области высокотехнологичной индустрии, а также другие классификаторы, необходимые для системной структуризации данных [189].

3. Инженерно-технологическая и научно-коммуникационная компонента, способствующая интеграции инженерно-технологических решений и информационно-коммуникационных сетей, входящих в систему высокотехнологичного регионального бизнеса, с учетом требований единения проектных решений и технологий:

- обеспечение интеграции инженерно-технологических решений с информационными ресурсами разного уровня с целью технологической оптимизации бизнес-процессов;

- применение коммуникационно-информационных сетей в высокотехнологичной деятельности объединенных бизнес-структур;

- способствование объединению интернет-порталов, отражающих информацию базовой научной организации, информационного центра, бизнес-структур по приоритетным отраслевым направлениям развития в сфере высокотехнологичной индустрии и порталы бизнес-структур, ведущих научную, образовательную и инновационную деятельность в области высокотехнологичной индустрии;

- создание единой навигационной службы и поиск по массиву всех требуемых данных;

- обеспечение многоуровневой системы безопасности и контроля, выполняющей высокотехнологичные задачи;

- обеспечение защищенности информационно-коммуникационных сетей и контроля за ними на всех этапах информационного сбора, обработки и предоставления пользователю интегрированной системы;
- достижение конфиденциальности и целостности информации, ее защиты от утечки и разрушающего воздействия;
- создание защищенности инженерно-программных и технических средств, используемых в информационной обеспеченности высокотехнологических проектов [217].

Исходя из этого, развитие и внедрение высоких технологий в деятельность региональных объединенных бизнес-структур является системной задачей. Многофакторность процесса организации высокотехнологичного бизнеса позволяет выделить ее как специфическую область междисциплинарных инженерных и экономических знаний. Следовательно, задача подготовки соответствующих инженерных и управленческих кадров требует построения нетрадиционных образовательных программ разного уровня в условиях нелинейности инновационного развития. Для динамичного развития университетов необходимы тесные и деловые отношения с бизнесом и расширенное финансирование с использованием разнообразных источников (рисунок 3.10).

Проведенное исследование дало возможность структурировать элементы интегрированной системы высокотехнологичной индустрии, приведенные на рисунке 3.11.

Высокие технологии призваны выступать благом для общества посредством создания принципиально новой материально-технической базы.

Заложенный в них потенциал способен изменить мировую экосистему, осуществить переворот в медицине, промышленности, сельском хозяйстве, политике, вооруженных силах государств и т.д. Особый интерес представляет развитие программ по организации высокотехнологичного бизнеса в региональном секторе, так как именно регионы представляют собой базы нереализованного потенциала.

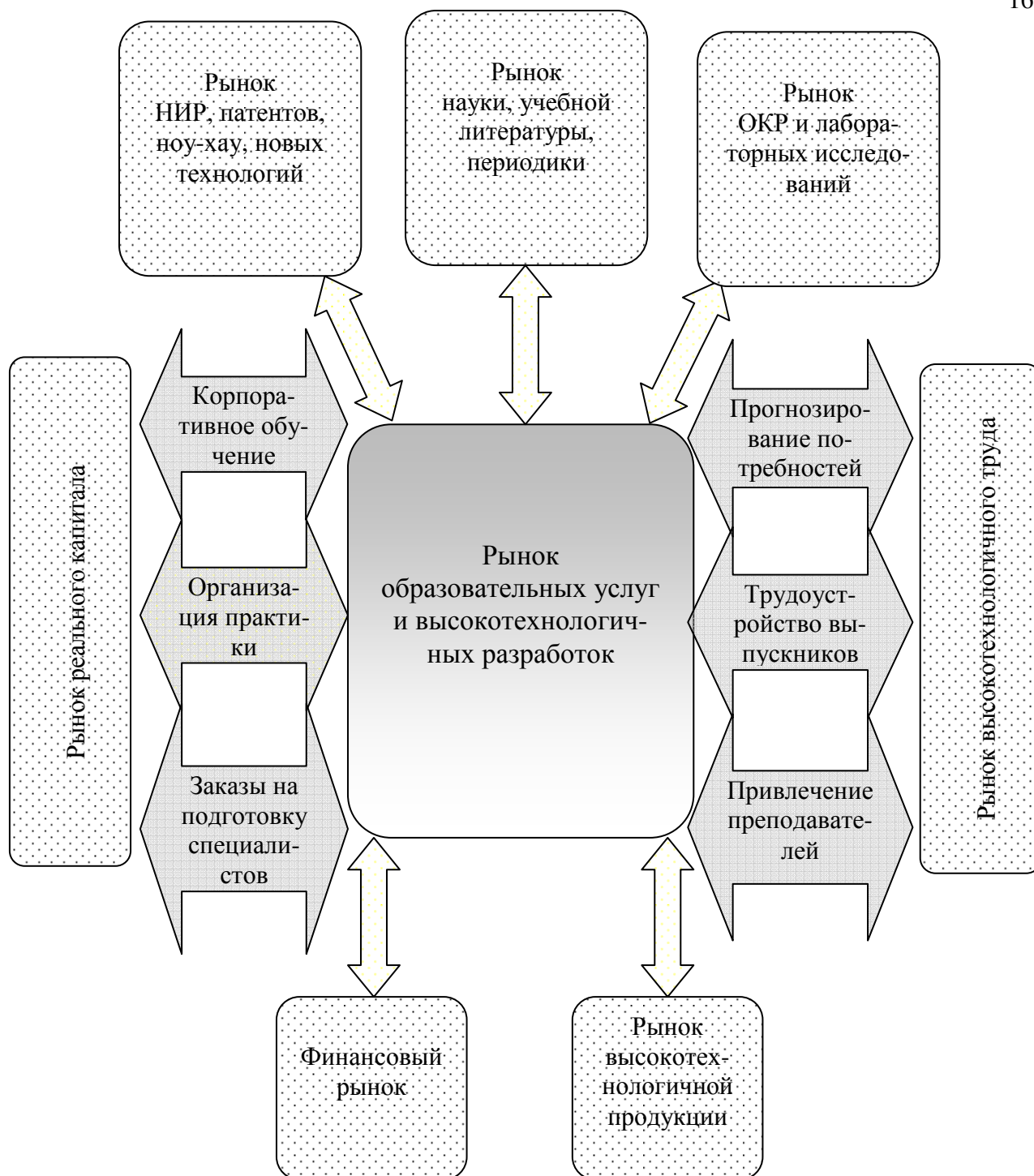


Рисунок 3.10 - Необходимые связи рынка научно-образовательных услуг и высокотехнологичных разработок со смежными рынками

Высокотехнологические изобретения и инновации значительно воздействуют на все народнохозяйственные отрасли, что приводит к положительному эффекту от их внедрения.



Элементы высокотехнологичной индустрии

Рисунок 3.11 - Рекомендуемые структурированные элементы интегрированной системы высокотехнологичной региональной индустрии

Так как высокие технологии затрагивают прямо или косвенно большинство отраслей народного хозяйства и выступают ведущим источником положительных изменений в них, логично отметить, что именно высокотехнологичный бизнес положен в основу современного технологического уклада и будет определять развитие науки и техники на ближайшие десятилетия. Согласно концепции стратегического развития России на период до 2020 г. [125], второй ее этап, начиная с 2013 года ориентирован на повышение конкурентоспособности инновационной экономики на основе ее трансформации в знаниевую экономику, технологической базой которой являются нано- и биотехнологии, коммуникационно-информационные технологии и т.д. Также знаниевая экономика ориентирована на совершенствование качества интеллектуального потенциала и уровня социальной инфраструктуры. Основным эффектом в этом случае будет достигнут на границе приведенных высоких технологий в междисциплинарных областях.

Таким образом, сформулированные методологические аспекты проектирования и организации интегрированных систем в сфере высоких технологий с учетом партнерских отношений позволили кардинально изменить сам подход к проектированию интеграционного бизнеса посредством параллельного создания научно-теоретической и опытно-практической, а также научно-прикладной базы знаний через ее основу – мощный сектор НИОКР и государственную поддержку региональных наукоемких производств в условиях нелинейности модели развития инноваций.

3.3 Разработка метода построения интеграционной модели по реализации нанотехнологических процессов в регионе на принципах инновационного партнерства

В России определены пять главных приоритетов развития. Среди них: вопросы ресурсоэффективности и энергосбережения, медицинская и фарма-

цветическая промышленность, ядерная физика, нанотехнологии и информационное обеспечение, а также телекоммуникации и космическая отрасль.

Следуя пяти стратегическим направлениям развития, правительство также настроено уделять постоянное внимание совершенствованию наиболее значимых народнохозяйственных отраслей, прежде всего, промышленного комплекса. Продукция промышленных предприятий используется для проведения работ базового уровня – это добывающие, строительные, производственные и другие инфраструктурные работы. Без них невозможно возвести и привести в действие научно-исследовательский центр в нанотехнологичной сфере. Посредством глобальных разработок в России планируется выпускать более конкурентоспособную продукцию как альтернативу лучшим мировым аналогам. Международный опыт позволяет утверждать, что устойчивой может быть лишь та экономика, где ведущие отрасли промышленности обеспечивают порядка 70% внутреннего спроса [125].

В 2008 году финансово-экономический кризис раскрыл все минусы российской экономики, основанной на игнорировании фактических потребностей покупателей. В большинстве своем российский бизнес не изобретает и не создаёт требуемые человеку продукты и технологии, а работает по упрощенному сценарию: перепродает то, что сделано другими странами или дается без особых усилий, а именно сырье, либо импортную продукцию. Конечные же изделия, произведённые в нашей стране, в основной своей специфике отличаются не достаточно высоким качеством и уровнем конкурентоспособности.

Отсюда, можно отметить, что государство и нанотехнологические структуры должны действовать скоординировано. Результат, может быть, достигнут только благодаря интеграционной согласованной работе в одном направлении.

Исходя из этого, интеграционный нанотехнологический центр (ИНТЦ) - система стратегических единиц бизнеса и технологических процессов, ориентированная на внедрение новых технологических разработок в промыш-

ленное производство на базе интеграции научного и материально-технического комплексов, а также бизнес-поддержки (управленческой, маркетинговой и информационной) промышленных компаний.

Ключевая особенность нанотехнологических центров – объединение в одном месте научно-образовательного центра (НОЦ), центра коллективного пользования (ЦКП), современного специализированного (экспериментального, диагностического, метрологического, нанотехнологического и производственного) оборудования, а также профессиональных навыков и способностей по бизнес-инкубированию инновационных структур.

Основной целевой установкой функционирования нанотехнологических центров является продвижение и внедрение на базе инновационных структур результатов технологических исследований и научных разработок вузов посредством создания требуемых условий для трансферта технологий и бизнес-инкубирования.

Одним из ключевых результатов достижения инновационно-технологической цели является генерация новых прогрессивных бизнес-проектов в нанотехнологичной сфере, претендующих на финансирование, как частных инвесторов, так и госкорпораций.

Центр позволит объединить знания, опыт и творческих потенциал научных сотрудников, инженеров-технологов, менеджеров и маркетологов с целью проведения проектно-конструкторских и нанотехнологических разработок, их научного обоснования и внедрения в производство, а также организации научно-коммуникационного обмена.

С позиции концепции специализации, нанотехнологический центр может выступать как трансдисциплинарным, так и узконаправленным с отраслевыми и технологическими ограничениями. «Трансдисциплинарность» определим как принцип организации научного познания, способствующий взаимодействию многих научных дисциплин в ходе решения интегрированных отраслевых и технологических проблем нанотехнологичных структур. Следует отметить, что трансдисциплинарность, позволяет учёным-

исследователям выходить за рамки своей научной области знания. Исходя из того, каким образом учёные-исследователи используют другие науки в своём исследовании, трансдисциплинарность, будет называться мультидисциплинарностью (объединение методологического и концептуального инструментариев различных областей науки), плюродисциплинарностью (взаимодействие различных научных областей без их координации), интердисциплинарностью (расположение между научными структурами, соединение, взаимодействие между ними).

Для достижения основной цели Региональный нанотехнологический центр (РНТЦ) в рамках взаимодействия с национальной нанотехнологической сетью будет способствовать решению следующих задач:

1. Научно-технологическая и инженерно-консультационная поддержка нанотехнологических структур на принципах экономики знаний.
2. Бизнес-инкубирование научно-образовательных и промышленно-экономических структур.
3. Проработка и внедрение нанотехнологий в деятельность интегрированных бизнес-структур.

К функциям РНТЦ следует отнести:

1. Осуществление опытно-конструкторских и технико-технологических разработок по заказу интегрированных систем.
2. Открытие доступа интегрированным системам к материально-технической базе нанотехнологического центра в целях модернизации технологий.
3. Патентно-лицензионное обеспечение интегрированных систем и защищенность их интеллектуальной собственности.
4. Обеспечение менеджмент-маркетинга деятельности объединенных бизнес-структур в сфере нанотехнологичной индустрии.
5. Создание условий для бизнес-инкубирования научно-образовательных и промышленно-экономических структур.

6. Поддержка научно-образовательной деятельности, проведение научных конференций, семинаров и круглых столов.

7. Проведение научно-технологических испытаний на базе реального хозяйствующего субъекта.

В основу формирования РНТЦ должны быть положены отдельные направления и принципы работы Российской академии наук, а также ведущих госкорпораций в области развития нанотехнологичной индустрии, международный опыт организации инфраструктуры нанотехнологичной индустрии, государственная финансовая поддержка научных и прикладных исследований в нанотехнологичной сфере.

Среди направлений научного развития РАН особое внимание следует обратить на оптимизацию программ подготовки инженерно-технического и управленческого персонала и повышения уровня их квалификации с учетом международных и российских требований к подобного рода специалистам, а также развитие и модернизацию технологическо-информационной инфраструктуры РАН в целях практического использования разработок в деятельности региональных интегрированных систем России [177].

В целях поддержки прорывных научно-исследовательских разработок в России созданы соответствующие Государственные фонды, а также фонды грантовой поддержки. Так РФФИ (Российский фонд фундаментальных исследований) в ходе достижения цели (финансовая поддержка фундаментальных научно-технологических исследований):

а) осуществляет посредством конкурса отбор инновационно-технологических проектов;

б) утверждает график и порядок выполнения проектной экспертизы и научно-технологических предложений и рекомендаций;

в) финансирует инновационные проекты и исследовательские мероприятия, а также проводит контроль за использованием выделенных на научно-технологическое исследование средств;

г) осуществляет финансовую поддержку международных совместных научно-исследовательских проектов;

д) проводит подготовку и распространение научных материалов о деятельности Фонда;

е) принимает участие в разработке рекомендаций по совершенствованию государственной научно-технической политики в сфере научно-технологических исследований [180].

РФТР (Российский фонд технологического развития) оказывает финансовую поддержку прикладным научным разработкам, приоритетным направлениям технологического развития науки и техники, развитию и внедрению в деятельность интегрированных систем высоких технологий с ориентацией на конкретные конечные результаты. Средства РФТР направляются на научно-технологические исследования и эксперименты в различных отраслях и направлены на:

- создание современной нанотехнологической продукции в целях повышения ее функционально-технического уровня;

- проработку новых разновидностей сырья и материалов;

- создание новых и совершенствования используемых технологий [179].

ФСРН (Фонд содействия развитию нанотехнологий «Форум Роснано-техтех») занимается организацией Международной финансовой премии в сфере нанотехнологий RUSNANOPRIZE, а также Российской молодежной премии в области нанотехнологий и Международного конкурса научных разработок ученых в области наноиндустрии. ФСРН также обеспечивает участие РОСНАНОТЕХ и ее проектных организаций в крупнейших российских и зарубежных выставках [185].

На сегодняшний день наиболее оптимальной является модель формирования и дальнейшего функционирования РНТЦ, основанная на трех стратегических бизнес-единицах:

- центр трансфера технологий (ЦТТ);

- структурный комплекс в части образования и производства (университеты, ведущие фундаментальные исследования, принимающие участие в процессе научно-технологических разработок и коммерциализации высоких технологий, индустриальные парки, союзы промышленников и иных структур);

- структурный комплекс в части технологического оборудования.

В рамках РНТЦ, организованного в формате независимых стратегических бизнес-единиц, каждая составляющая является юридическим лицом и на основе договорных отношений осуществляет взаимоотношения с другими хозяйствующими субъектами и заинтересованными бизнес-структурами различных организационно-правовых форм РНТЦ.

Термин «Нанотехнологический центр» представляет собой совокупность самостоятельных структурных элементов, таких как Российский координационный центр развития высоких технологий, Союз промышленников и предприятий, а также университеты, ведущие фундаментальные исследования, принимающие участие в процессе научно-технологических разработок и коммерциализации высоких технологий.

В отношении структуры РНТЦ в рамках нанотехнологического бизнеса возможны альтернативные варианты:

- объединение центра трансферта технологий и союза промышленников и предприятий в одну единицу бизнеса, в то время как структурный комплекс оборудования является самостоятельной бизнес-единицей. Подобная интеграция необходима в целях снижения вероятности потери доступа в специально оснащенное помещение;

- объединение центра трансферта технологий и структурного комплекса в части оборудования в одну единицу бизнеса, в то время как структурный комплекс в части здания выступает самостоятельной бизнес-единицей. Подобная интеграция необходима, к примеру, в процессе обоснования окупаемости оборудования, ведущей к росту капитализации).

Генератором инновационно-технологических бизнес-идей выступает высшее учебное заведение. Любая бизнес-идея возникает на этапе фундаментальных исследований (ВУЗы), которые в основном осуществляются посредством бюджетного финансирования. Согласно российского законодательства такие разработки являются научно-исследовательскими и завершаются финансовым отчетом с экономическим обоснованием выгоды данного мероприятия. Затем следует прикладная стадия (опытно-конструкторские и технологические разработки), которая финансируется уже в большей степени частными инвесторами: промышленными компаниями, институциональными фондами. В этом случае государство либо финансирует данные проекты, либо обеспечивает необходимой инфраструктурой. Заканчивается вторая стадия разработкой прототипов, образцов, после чего идет опытное производство. На этапе завершения прикладной части инновационного проекта необходимо иметь представление, куда эту технологию внедрять. Следующий этап - это этап коммерциализации высокой технологии, который может проходить по двум базовым сценариям:

1 сценарий: новые технологии предоставляются уже функционирующим предприятиям посредством продажи патентов и/или лицензий;

2 сценарий: организуется новый интеграционный бизнес.

Каждый сценарий находит свое применение в зависимости от потенциальных возможностей нанотехнологического комплекса региона, которые складываются из ряда факторов: наличие высококвалифицированного персонала, материально-технических ресурсов, накопленных знаний в научной сфере, производственно-технологического опыта, информационных ресурсов и прочее.

Принимая во внимание тот факт, что в современное время в России не хватает высококвалифицированных специалистов в сферах коммерциализации и трансфера высоких технологий, требуемых в целях обеспечения должного уровня качества для управления результативностью интеллектуальной деятельности, рекомендуется:

- совершенствовать механизмы подготовки и повышения уровня квалификации инженерно-технического и управленческого персонала с учетом международных и российских требований к подобного рода специалистам (одно из направлений научного развития РАН);

- в целях приобретения опыта управления результативностью интеллектуальной деятельности привлекать специалистов из-за рубежа на выгодных основаниях;

- осуществлять совместные инновационно-технологические проекты с ведущими зарубежными компаниями с целью обмена опытом между специалистами [177].

Обоснованный выбор конфигурации РНТЦ зависит от совместного решения участников научно-технологического исследования, инвесторов и фондов содействия развитию высоких технологий. Окончательное решение принимается на основе комплексного анализа посредством финансовых моделей различных вариантов конфигураций РНТЦ, а также с учетом имеющейся материально-технической базы и уровня инновационной возможности бизнес-участников технологического исследования.

Региональные нанотехнологические центры организуются с учетом возможностей существующих научно-исследовательских центров (ВУЗы и научно-институциональные образования). Имеющиеся в собственности этих научно-исследовательских центров научные лаборатории и соответствующее материально-техническое оснащение является собственностью их владельцев и передается РНТЦ на условиях заключаемого договора.

Для достижения инновационных целей наиболее оптимальным будет создание и развитие РНТЦ в инновационном партнерстве с образовательными структурами и научными организациями, производственными системами, государственными и муниципальными органами власти.

Разработка бизнес-идеи, отбор и внедрение проектов по созданию нанотехнологических центров при финансовом и организационном участии гос-

корпораций планируется осуществлять на базе публичных конкурсных процедур, основной целью которых является:

- рациональное применение финансовых средств госкорпораций,
- получение максимально возможных социально-экономических результатов от реализации нанотехнологических проектов,
- создание окружающей среды, предоставляющей дополнительные возможности и осуществляющей весомую поддержку в продвижении высоких технологий через технологический трансферт или создание высокотехнологичного интеграционного бизнеса.

С учетом целей ведущих госкорпораций по развитию инфраструктуры нанотехнологичной индустрии, российского и международного опыта организации инновационно-технологической инфраструктуры, выделяют следующие важнейшие требования по формированию РНТЦ:

1. Создание нанотехнологического центра в стратегическом партнерстве с существующими научно-образовательным центром и центром коллективного пользования, образовательными и научными учреждениями с учетом максимального использования существующей материально-технической базы, а именно оборудования, установок, помещений и площадей.

2. Участие высококвалифицированных сотрудников (мировые и российские ученые, разработчики проектов, инженеры, профессиональные менеджеры и маркетологи).

3. Присутствие государственных, банковских инвесторов, фондов финансирования интегрированных систем. Минимизация доли госкорпорации в финансировании. Поддержка развития РНТЦ со стороны госкорпорации может осуществляться в форме: 1) внесения средств в уставный капитал создаваемых интегрированных систем; 2) предоставление заемного финансирования с последующей отдачей капитала на договорных условиях. В рамках одного нанотехнологического проекта обе формы могут реализовываться совместно.

4. Разработанный маркетинговый план, объединяющий прогнозы объемов реализации и оценку ценообразования на продукцию и услуги РНТЦ.

5. Обязательная самокупаемость после окончания инвестиционного этапа.

6. Контроль нанотехнологической деятельности РНТЦ со стороны госкорпорации.

7. Инфраструктурная поддержка со стороны органов государственной власти российских и муниципальных властей [204].

Региональные нанотехнологические центры создаются с учетом возможностей использования существующего потенциала центров информатизации и коммуникации. Имеющиеся в собственности центров информатизации и коммуникации базы данных способствуют оптимизации нанотехнологической деятельности РНТЦ посредством предоставления своевременной и достоверной информации.

К основным структурным элементам РНТЦ отнесем следующие:

- ключевая функциональная бизнес-единица - центр трансфера технологий (ЦТТ);

- существующие здания и сооружения - имущественный комплекс в части здания и сооружения;

- существующее научно-техническое оборудование - имущественный комплекс в части оборудования.

В состав центра трансфера технологий входят:

- инженерно-технологическое подразделение (научно-исследовательский и опытно-конструкторский участок);

- отдел патентования и лицензирования;

- служба метрологии и проведения сертификационных испытаний;

- профессионально-образовательное подразделение;

- служба маркетинга и продаж;

- служба инновационно-технологического развития.

Центр трансферта технологий ответственен за выполнение следующих функций:

1. Привлечение заказов на осуществление опытно-конструкторских и опытно-технологических разработок, внедрение новых высоких технологий.

2. Осуществление инжиниринга бизнес-процессов, организация опытного производства посредством внедрения в производственный оборот результатов интеллектуально-исследовательской деятельности.

3. Маркетинговое исследование и научно-технологический анализ рыночной конъюнктуры с точки зрения законов спроса и предложения на новые технологии и продукцию.

4. Предоставление консалтинговыми фирмами услуг в маркетинговой и менеджерской сферах.

5. Оказание услуг в сфере технологического консалтинга, связанного с совершенствованием бизнес-процессов.

6. Бизнес-инкубирование малых инновационных организаций:

- выбор схемы инновационного развития бизнес-процессов;
- оказание консалтинговых услуг в стратегическом управлении организацией;
- поиск источников финансирования и инвестирования бизнес-процессов;
- разработка и выведение в средства массовой коммуникации нанотехнологических проектов с целью привлечения венчурного финансирования.

7. Предоставление доступа пользователям инновационной инфраструктуры к материально-технической базе РНТЦ с целью осуществления научно-прикладных разработок.

8. Осуществление технологических испытаний, включая процедуру сертифицирования.

9. Предоставление полноценного доступа всех структурных подразделений к информационной базе данных.

10. Приглашение отраслевых специалистов с целью осуществления ознакомительных и тренинговых программ в нанотехнологичной сфере.

11. Патентование с целью подтверждения прав на объект.

Учредителями центра трансфера технологий выступают ГК «Роснано-тех», фонды поддержки высоких технологий и иные коммерческие инвесторы. Центр трансфера технологий арендует или создает имущественный комплекс, а также возлагает на себя финансовые расходы, связанные с арендой или приобретением специализированных площадей под установку высокотехнологичного оборудования. Нанотехнологическое оборудование передается центру трансфера технологий на праве стратегической льготной аренды. Пользование оборудованием осуществляется на контрактной основе с учетом технического наблюдения и контроля со стороны центра трансфера технологий [172].

Нанотехнологическое оборудование, имеющееся в собственности образовательных и научных госструктур, применяется в интересах РНТЦ в рамках реализации контрактов на выполнение НИР, ОК и ТР и устанавливается на территории образовательных или научно-исследовательских учреждений, на чьем балансе и учитывается.

Учитывая недостаточное число высококвалифицированных специалистов в сфере трансфера и продвижении технологий в России, как было отмечено в предыдущих параграфах, для обеспечения эффективного менеджмента качества и управления жизнедеятельностью и способностью центра трансфера технологий планируется:

- привлекать зарубежных специалистов, обладающих соответствующим опытом через заключение трудовых контрактов или договоров (отрицательным моментом является запрашивание высокой заработной платы);

- привлекать отечественных специалистов, ведущих свою деятельность в России через заключение трудовых контрактов или договоров (отрицательным моментом является отсутствие достаточного опыта и компетенций);

- подготавливать будущих специалистов посредством специализированных образовательных программ, финансируемых госкорпорациями и министерством образования России;

- реализовывать совместные нанотехнологические проекты с зарубежными компаниями с ориентацией на приобретение опыта и навыков российскими компаниями [54,207].

Имущественный комплекс, представленный соответствующими зданиями и сооружениями, отвечает за обеспечение соответствующим образом оборудованных помещений, востребованных для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, получения образования, сбора и обработки информации, тиражирования продукции и т.д. При этом функциональные характеристики помещений призваны удовлетворять требованиям, относящимся к правильному размещению специализированного нанотехнологического оборудования. Ремонтные работы и работы, связанные с реконструированием и переоборудованием помещений осуществляются либо за счет собственных или заемных средств, в зависимости от ситуации и с учетом заключенных договоров.

Оборудование, приобретаемое на средства госкорпорации, учитывается на ее балансе и используется центром трансферта технологий на условиях льготной стратегической аренды. Схема может быть изменена в случае привлечения корпоративного соинвестора из числа ведущих международных производителей нанотехнологического оборудования или иных компаний [3].

Итак, рекомендуемая интеграционная модель реализации нанотехнологических процессов в регионе на принципах инновационного партнерства приведена на рисунке 3.12.

Стартап-компания (в дословном переводе англ. start-up - запускаемая компания) – это бизнес-структура с недлительной историей операционного планирования и управления. В основном, подобные компании созданы сравнительно недавно и пребывают в стадии развития или исследования рыночных перспектив. Терминологическая категория «стартап» используется для

всех сферах экономики. Инновационные проекты в нанотехнологичных отраслях получили название хайтек-стартапы.

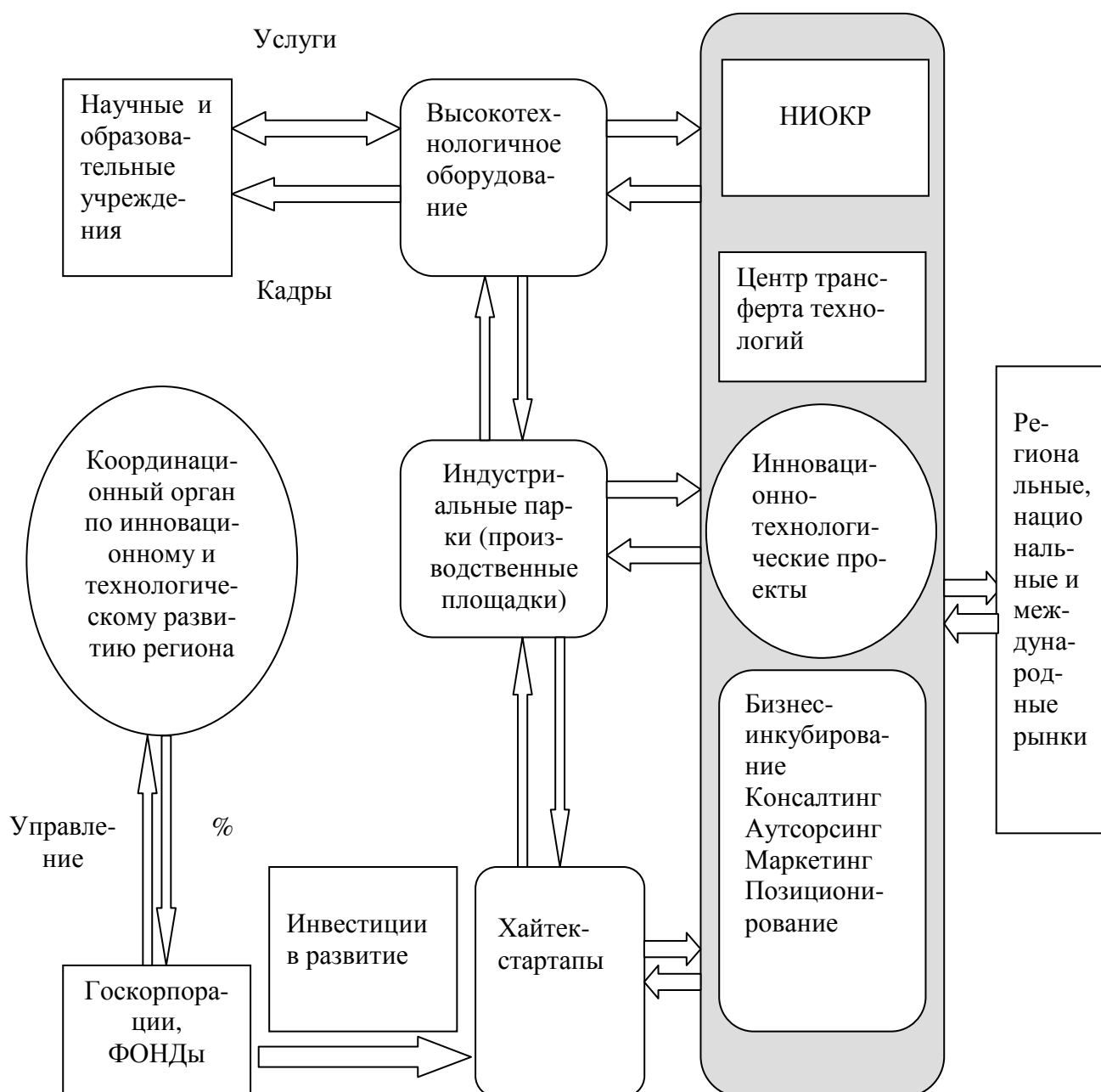


Рисунок 3.12 – Рекомендуемая интеграционная модель реализации нанотехнологических процессов в регионе на принципах инновационного партнерства

Функциональная деятельность по организационно-хозяйственному и управленческому обеспечению, консалтинговому и бухгалтерскому, сервис-

ному и маркетинговому обслуживанию может осуществляться посредством заключения договоров с соответствующими аутсорсинговыми компаниями, или через систему формирования внутри регионального нанотехнологического центра организационно-консалтингового подразделения, отвечающего за все вопросы организационно-обслуживающего характера.

Параллельная деятельность по организации и обслуживанию основной работы регионального нанотехнологического центра способствует увеличению количества хозяйствующих субъектов, занимающихся распространением в рыночной инфраструктуре результатов научно-технологических исследований, и соответственно способствующих достижению инновационных целей – генерации новых проектов в нанотехнологической сфере, что отвечает современным принципам инновационного партнерства.

Монтажные и демонтажные работы по высокотехнологичному проекту, пуско-наладочные и ремонтные работы осуществляются либо за счет собственных средств РНТЦ или привлеченного инвестора проекта.

На рисунке 3.13 указаны распространенные проблемы, которые могут возникнуть в ходе создания и функционирования региональных нанотехнологических центров.

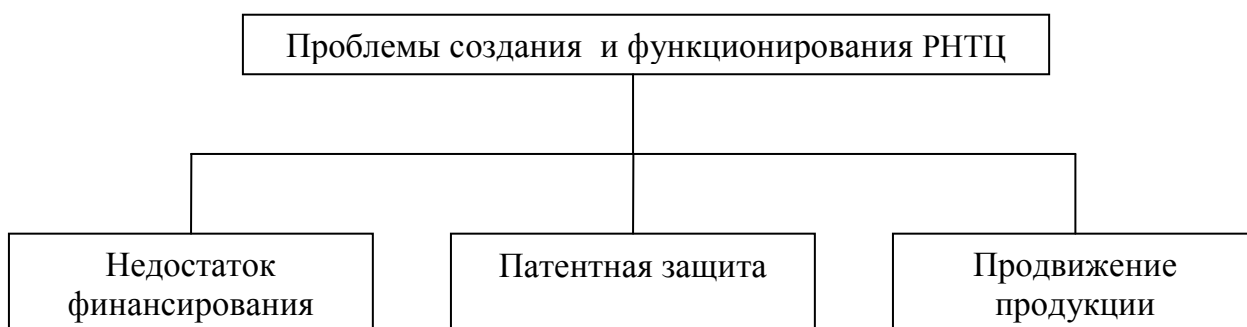


Рисунок 3.13 - Распространенные проблемы, возникающие в ходе создания и функционирования региональных нанотехнологических центров

Несмотря на многочисленные усилия в этом плане, патентная защита на сегодняшний день в России, не развита и защитить свои разработки большин-

ство российских специалистов не могут. Есть также много нормативно-правовых проблем, которые не находят решения. Для поддержки патента также необходимы денежные средства.

Для продвижения продукта должны быть собственные ресурсы, и возможности госкорпорации, к примеру ГК «РоснаноТех», и соглашения с крупными организациями, которые проводятся в рамках государственно-частного партнерства [172].

Следует не напрямую выводить малые организации на инновационный рынок, а при поддержке крупных и значимых бизнес-структур. Также более успешным будет продажа технологий крупными инновационно-развитыми компаниям.

Особое внимание также следует обращать на уровень и проработанность потенциального спроса на продукцию нанотехнологического центра, элементность требуемого оборудования и обязательные условия его использования, а также организационно-правовую схематичность реализации нанотехнологического проекта, зафиксированную в дополнительном соглашении.

Собственная доля выигравшего конкурс проекта должна быть не менее 40% от совокупной стоимости денежных и неденежных активов, вовлекаемых в его реализацию. Из них как минимум 25% должны составлять собственные или привлеченные денежные средства. Привлекать денежные средства в качестве заемных возможно только при наличии условия, что возврат займа будет обеспечен средствами самого заявителя, а не создаваемой в рамках инвестиционного соглашения Проектной компании.

В рамках выполнимости проекта по формированию высокотехнологического центра заявитель должен привлечь в виде денежных средств в размере не менее 25% Операционного бюджета Проекта. Для типового Высокотехнологического центра, операционный бюджет которого на инвестиционной фазе (в соответствии с определением) достигает 175 млн. руб., заявитель должен привлечь не менее 43,75 млн. руб.

Рекомендуемая схема интеграционного взаимодействия между органи-

зациями, участвующими в развитии региональной наноиндустрии, отражена на рисунке 3.14.

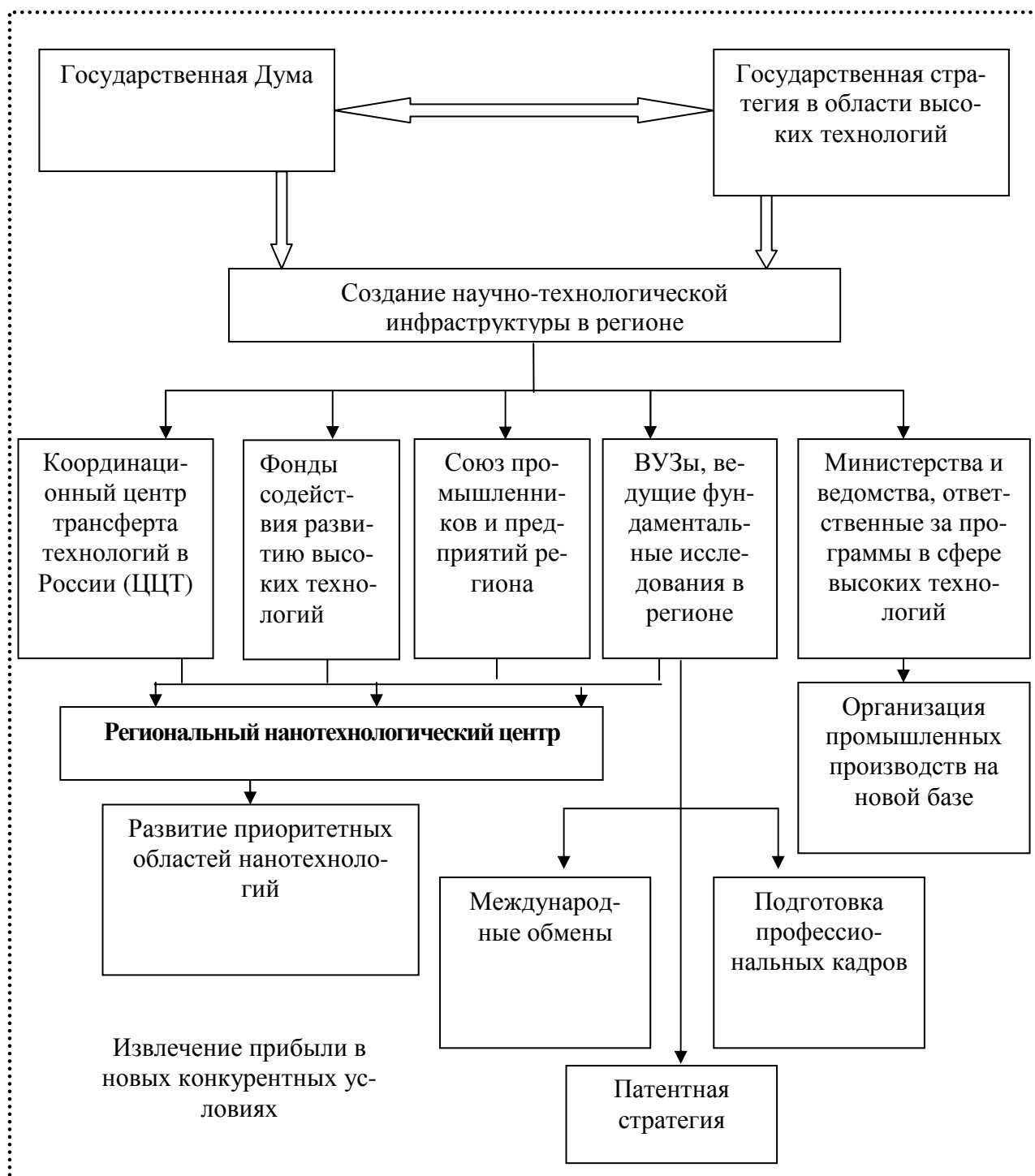


Рисунок 3.14 - Рекомендуемая схема регионального взаимодействия между организациями, участвующими в развитии наноиндустрии

Исходя из этого, организация нанотехнологических центров в регионах позволит объединить интересы реально существующих субъектов региональ-

ной экономики, позволит региональным интегрированным системам перейти на современный уровень развития, найти начинающим предпринимателям свои ниши на инновационно-технологическом рынке.

Итак, региональный нанотехнологический центр – это один из элементов государственной инновационно-технологической политики и тем важен для экономики, так как способствует воплощению целей участвующих в работе центра бизнес-структур, результативной основой деятельности которых является создание эффективной инновационно-технологической инфраструктуры в регионе, выступающей базой проектирования и продвижения высоких технологий, ориентированных на рост уровня производственной конкурентоспособности.

Говоря о государственной политике в области интеграции промышленного производства, научной и образовательной деятельности с целью инновационно-технологического развития интеграционного сектора экономики, следует также обратить внимание на нормативно-правовое обеспечение данного процесса.

С позиции Министерств и ведомств, ответственных за реализацию программы в сфере высоких технологий, следует определить:

- направления, основные элементы и принципы государственной инновационно-технологической политики в России и регионах;
- формы осуществления инновационно-технологической деятельности, а также критерии отнесения к инновациям;
- механизмы стимулирования (правовое, налоговое, таможенное, финансовое, техническое) инновационно-технологической деятельности и внедрения научно-технических результатов в деятельность промышленно-экономического комплекса [1,2,3].

Также согласно Федеральных целевых программ нанотехнологического профиля, курируемых соответствующими Министерствами и ведомствами, следует оптимизировать порядок формирования и реализации инновационно-технологических проектов федерального значения.

На сегодняшний день программы развития отраслей высоких технологий являются приоритетами промышленно-экономической политики государства в целом. В этой связи оно должно определить направления подготовки научных сотрудников и узко-профильных специалистов для этих отраслей. Создание инфраструктуры нанотехнологичной индустрии в наукоемком секторе экономики требует персонала иного уровня, обладающего необходимыми знаниями, навыками, а самое главное соответствующим наукоемким потенциалом. Выделенные задачи следует выполнять силами ВУЗов, научных организаций РАН и Фондов содействия развитию высоких технологий, а также промышленных союзов. Решать их надо одновременно под руководством Координационного центра трансферта технологий в России (ЦТТ) [177,179,180].

Таким образом, миссией регионального развития наноиндустрии является создание нанотехнологических индустриальных производств путем концентрации достижений передовых нанотехнологий и информационных технологий, финансовых, кадровых и других ресурсов на прорывных направлениях развития отечественной промышленности.

К основным структурным составляющим создаваемой инфраструктуры нанотехнологичной индустрии в регионе следует отнести:

- методическую составляющую, регламентирующую безопасность разработки и внедрения нанотехнологий и нанотехнологических материалов, механизмов регулирования развития индустрии, а также обеспечивающую гармонизацию отечественных и международных нормативно-методических документов по обеспечению единства измерений и подтверждению соответствия продукции нанотехнологичной индустрии;

- аналитическую составляющую, обеспечивающую своевременное и достоверное информирование структурных подразделений индустрии о научно-исследовательских разработках, современных технологиях и кадровом потенциале в нанотехнологичной сфере в России и за рубежом;

- производственно-технологическую составляющую (оборудование, оснастка), которая отражает уровень материально-технической базы отраслевых направлений развития нанотехнологичной индустрии.

Итак, создание регионального интеграционного центра в нанотехнологичном секторе экономики России связано с объединением усилий ученых и специалистов в обеспечении оптимальных условий для нанотехнологичного развития, в разработке на их основе конкурентоспособной продукции и организации нанотехнологических производств.

В этом случае задачами являются следующие:

1. Инвентаризация осуществляемых в регионе работ и проектов в нанотехнологичной сфере.
2. Создание информационной базы для индустрии нанотехнологий.
3. Внедрение достижений нанотехнологий на предприятиях регионов.

Механизм создания индустрии нанотехнологий в регионе должен базироваться на следующих принципах:

- содержательность (нанотехнологии должны быть понятными для интегрированных систем и уважать фундаментально-исследовательские права);
- устойчивость развития (нанотехнологии должны быть безопасными, эффективными и способствовать стабильному развитию интегрированных структур);
- безопасность (нанотехнологии должны быть безопасными для жизнедеятельности интегрированных систем, окружающей среды, здоровья потребителей);
- соответствие научным стандартам (нанотехнологии должны соответствовать мировым научным стандартам);
- инновационность (нанотехнологии должны содействовать стратегическому развитию интегрированных систем);
- ответственность (нанотехнологии должны быть ответственными за социальные последствия).

Таким образом, создание нанотехнологичной индустрии в региональ-

ном секторе является одной из важнейших первоочередных задач современной экономики. Именно это прорывное направление позволит вывести Россию на новый путь технологического развития, а также обеспечить качественно новый уровень жизни людей.

Подводя итог, можно отметить, что основными задачами и функциями создания нанотехнологичной индустрии в регионе должны стать:

- организация и проведение региональной инвестиционной политики, направленной на обеспечение благоприятного инновационного климата и привлечение в экономику региона российских и иностранных инвестиций;

- осуществление мониторинга реализации программ развития промышленно-экономического комплекса региона на ближайшие три-пять лет в части ускоренного развития базовых отраслей: радиоэлектроника, машиностроение, приборостроение;

- мониторинг намерений промышленно-экономических субъектов региона по внедрению в деятельность нанотехнологий.

Организация нанотехнологических центров в регионах позволит объединить интересы реально существующих субъектов региональной экономики, региональным интегрированным системам перейти на современный уровень развития, найти начинающим предпринимателям свои ниши на инновационно-технологическом рынке.

ГЛАВА 4. МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПО ФОРМИРОВАНИЮ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ НАНОИНДУСТРИИ НА УРОВНЕ РЕГИОНА

4.1 Структура и содержание программы развития наноиндустрии в регионе

Результаты проведенного выше исследования предоставили возможность отметить, что:

- во-первых, в связи с потребностью развития регионального нанотехнологического сектора экономики, существует объективная необходимость разработки соответствующего интегрирующего, координирующего и регулирующего документа, представляющего собой программу развития нанотехнологической индустрии в регионе;

- во-вторых, существующие региональные программы нанотехнологического развития представляют собой декларативный, малоконкретизированный документ, не имеющий действенного механизма реализации, что делает их не адаптированными к основным направлениям инновационно-технологического регионального развития.

То есть, основными региональными проблемами развития наноиндустрии являются:

- удаленность от национальных нанотехнологических центров;
- недостаточная обеспеченность финансовыми ресурсами со стороны федералов и региона, и как следствие отсутствие мотивирующих факторов;
- отсутствие действенного механизма и устойчивых связей между образовательным сектором, промышленными структурами и государством для полноценного развития нанотехнологической индустрии в регионе [56,191].

Исходя из этого, нами предлагается проект стратегической целевой программы наноиндустриального развития в регионе. Программу следует разрабатывать согласно основным направлениям стратегии социально-экономического регионального развития. Программа ориентирована на пери-

од до 2030 года. В ней следует обосновать необходимость и целесообразность развития наноиндустрии в регионе, определить целевые установки, задачи, сроки, мероприятия, касающиеся ее развития, а также механизм финансирования, контроль за процессом внедрения и функционирования, а также ожидаемые результаты.

В ходе разработки Программы необходимо учитывать то, что отрасль нанотехнологий в регионах России на сегодняшний день находится на этапе становления. Программу следует строить с учетом технологических возможностей использования НИОКР в сфере нанотехнологий с целью создания нанопродукции и ее дальнейшего распространения на региональных, российских и международных рынках. В рекомендуемой Программе предлагаем использовать следующие терминологические понятия:

- наноиндустрия – это сектор экономики, включающий в себя комплекс государственных и образовательных учреждений, финансовых организаций, производственных и иных форм собственности, осуществляющих высокотехнологическую деятельность по формированию интеллектуальной базы с целью создания современной востребованной продукции;

- нанотехнологии – сочетание знаний, методов и приемов, используемых в процессе изучения, проектирования, производства и внедрения наноструктур, устройств и систем, включающих целевой контроль и модифицирование форм, размеров, взаимодействий и интегрирование составляющих их наномасштабных элементов с целью получения образцов с новыми функциональными свойствами;

- технологическая коммерциализация – процесс разработки и тиражирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских результатов в производственно-рыночный оборот путем построения интегрированных систем или с помощью технологического трансфера;

- продукция наноиндустрии - высококонкурентоспособная продукция, изготовленная с учетом нанотехнологий и характеризующаяся вследствие

этого ранее не достижимым уровнем основных финансовых, экономических и технологических показателей;

- центр нанотехнологий - совокупность бизнес-структур и бизнес-процессов, ориентированных на коммерциализацию технологий в сфере nanoиндустрии посредством интеграции лабораторно-технологического оборудования, а также научно-образовательных, информационных структур и производственных площадок;

- технологический трансфер - одна из форм коммерциализации нанотехнологий через проведение научно-технологических работ, патентного отчуждения или передачи прав использования результатов на основе лицензионного соглашения, а также рыночных поставок;

- научно-образовательный центр (лаборатория) – образовательные учреждения и учебно-исследовательские лаборатории, выступающие базой обучения, переобучения и повышения квалификации сотрудников в сфере нанотехнологий, а также местом осуществления фундаментальных и прикладных нанотехнологических исследований;

- региональная нанотехнологическая инфраструктура - система взаимосвязанных бизнес-структур, необходимых для их интегрированной деятельности в рамках выделенных в регионе технологических платформ, создающих условия для разработки и тиражирования нанопродукции. Интегрированные системы играют значимую роль в цепи создания региональной добавленной стоимости. К региональной нанотехнологической инфраструктуре следует отнести: правительственные органы, финансовые структуры, научно-образовательные центры, учреждения диагностики, научные лаборатории, технопарки, инжиниринговые компании, производственные, маркетинговые и сервисные структуры т.д.

Терминологические понятия взяты за основу из утвержденной Федеральной целевой программы развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы по приоритетным направлениям [2].

Чтобы рекомендуемая программа регионального nanoиндустриального

развития была жизнеспособной, важным условием является возможность софинансирования мероприятий через внедрение федеральных целевых программ на конкурсной основе. Средства региональных бюджетов используются в том случае, если в бюджет заранее закладываются определенные суммы на соответствующие инновационно-технологические нужды.

Господдержка региональных программных мероприятий, связанных с нанотехнологиями, предусматривает:

1) государственные гарантии региону в ходе реализации инновационных программ и значимых нанотехнологических проектов;

2) налоговые льготы согласно действующих региональных законодательных актов [7,8,10];

3) субсидии на возврат части затрат посредством выплаты процентов по кредитам. Прямые субсидии предполагается использовать для инвестирования фундаментальных научных исследований, участия в грантах, обучения и переобучения персонала, требуемого для развития nanoиндустрии в регионе;

4) создание фондов поддержки нанотехнологической деятельности в регионе (в том числе венчурных) в соответствии с его технологическими приоритетами;

5) организация и создание декомпозиционной инновационно-технологической инфраструктуры в регионе;

6) учебно-образовательные программы, направляемые на подготовку и переподготовку персонала в сфере nanoиндустрии;

7) развитость системного информационно-технологического обеспечения в регионе.

Деятельность в инновационно-технологической сфере и поддержка нанотехнологичных секторов экономики региона должна быть связана с:

1. Развитием научно-исследовательского потенциала образовательных структур посредством:

- стимулирования интеграции вузов и производственных бизнес-структур;

- привлечения известных ученых из ведущих стран мира к участию в научно-исследовательском проектировании в регионах страны;

- развития декомпозиционной инновационно-технологической инфраструктуры через образование бизнес-инкубаторов, научно-исследовательских лабораторий, технопарков, а также малых инновационно-технологических предприятий.

2. Сохранением существующего уровня и дальнейшего развития фундаментальной науки, в том числе ведущих федеральных научных фондов, помогающих повышать эффективность научных исследований, внедрять систему комплексного оценивания деятельности научных структур, принимать активное участие в обновлении материально-технической базы научных структур.

3. Развитием прикладной науки, включая грантовую поддержку научных исследований, Федеральные целевые программы (ФЦП), способствующие развитию науки и технологий, формированию регионально-исследовательских центров (РИЦ) в ключевых областях нанотехнологий.

- расширением функциональных направлений Фонда содействия развитию бизнес-структур в научно-технологической сфере и поддержка инновационного бизнеса посредством долевого регионально-программного финансирования;

- ориентация на развитие высокотехнологичных отраслей: радиоэлектронно-оптическая, агропромышленная, машиностроительная, металлургическая, транспортно-логистическая;

- развитие инновационной бизнес-структурной активности посредством вовлечения различных компаний в разработку и стимулирование запуска технологических платформ посредством разработки бизнес-структурами с государственным участием инновационно-технологических программ;

- построение региональных программ создания инновационно-технологических кластеров или региональных инновационных комплексов;

- создание научно-исследовательского и опытно-конструкторского центра исследований и разработок (НИОКР) с привлечением к его работе Гос-

университета-УНПК, а также ведущих высокотехнологичных компаний по приоритетным технологическим направлениям;

- формирование регионального информационного общества посредством снятия информационных барьеров [1,2,3,4,7,8].

Исходя из этого, для создания nanoиндустрии в регионе необходимо сформировать целостную систему мер стимулирования инновационно-региональной бизнес-структурной активности, подкрепленных действенным механизмом их функционирования.

Управляющим субъектом стратегической целевой программы nanoиндустриального развития Орловской области согласно проекта будет выступать: Администрация области, а также Управление инновационным развитием региона. Управление промышленности области выступает в роли уполномоченного органа Правительства региона, ответственного за его нанотехнологическое развитие. Непосредственными вопросами нанотехнологического развития будет заниматься аналитический отдел обеспечения промышленной политики и инноваций области. Координирующим звеном, отвечающим за механизм комплексного сотрудничества с развитыми регионами, является Департамент программного стимулирования спроса Фонда программ инфраструктурного и образовательного развития [210].

Достижению целей профессионального обучения и переобучения сотрудников в регионе содействует Департамент образовательных программ. Он также оказывает существенное содействие структурированию рынка высококвалифицированных специалистов через разработку общеобразовательных стандартов и формирование оптимальных условий для их использования в учебных процессах [210].

Итак, стратегическая целевая программа развития nanoиндустрии в любом регионе должна быть ориентирована на тщательную проработку, тиражирование и стимулирование потребления нанопродукции как в рамках государственных заказов, так и в рамках национальных и региональных технологических платформ и инновационно-технологических проектов.

Отражением инновационной активности в осуществлении фундаментальных и прикладных научно-технологических исследований, носящих прорывной характер, должны стать совместные проекты вузов с ведущими промышленными компаниями региона в передовых сферах хозяйствования.

Исходя из приведенной выше информации на примере Орловского региона предлагаем Паспорт проекта стратегической целевой программы развития наноиндустрии в Орловской области на 2014-2030 годы, приведенный в таблице 4.1.

Циклический процесс формирования и развития отрасли нанотехнологий в Орловской области сегодня находится на зарождающемся этапе, что характеризует ее как более рискованную по сравнению с иными развитыми отраслями в регионе. Более того, для ее развития некоторые инфраструктурные элементы необходимо создавать "с нуля".

Как было отмечено в предыдущих главах, центральным звеном экономики знаний выступают НИОКР, которые бессмысленны без опытных и квалифицированных специалистов. Связи с этим основой любого нанотехнологического развития выступает инженер-менеджер, способный управлять организационно-технологическими бизнес-процессами в интегрированных системах разного уровня, а также нанотехнолог, занимающийся исследованиями материалов на молекулярном и атомарном уровне.

Консолидация усилий государственных и частных бизнес-структур в Орловском регионе по построению региональной наноиндустрии требует обязательного участия научно-педагогических коллективов ведущих учебно-образовательных заведений региона.

Учитывая требования, предъявляемые к менеджменту интегрированных структурных образований в рамках региональной наноиндустрии, специалистам высокотехнологичных отраслей следует умело объединять знания и накопленный опыт науки и практики в исследовании, разработке и тиражировании наукоемкой продукции.

Таблица 4.1 – Рекомендуемая структура и содержание Паспорта проекта стратегической целевой программы развития nanoиндустрии в Орловской области на 2014-2030 годы

Наименование	Стратегическая целевая программа развития nanoиндустрии Орловской области на период с 2014 по 2030 годы
Исполнители Программы	Органы исполнительной власти Орловского региона (Правительство области, Департамент экономики области, Департамент финансов области, Управление промышленности области, Управление информационных технологий и связи Орловской области)
Участники Программы	<p>1. Финансовые структуры: ГК «Роснанотех», Российский фонд технологического развития (РФТР), коммерческие банки, бюджетные и внебюджетные региональные средства.</p> <p>2. Научно-образовательные структуры: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК» (Научно-образовательный центр нанотехнологий, Центр поддержки технологий и инноваций - ЦПТИ, Бизнес-инкубатор, научно-инновационные лаборатории)</p> <p>ФГБОУ ВПО «Орел ГАУ» (Инновационный научно-исследовательский испытательный центр - ИНИИЦ)</p> <p>ФГБОУ ВПО "Орловский государственный университет" (Научно-образовательный центр клинической иммунологии и аллергологии)</p> <p>3. Проектные, портфельные и консалтинговые организации Орловской области (ЗАО НТЦ "Навигатор Технолоджи", ООО «ПЭТ-Технолоджи», ГК «РОЭЛ»).</p> <p>4. Союзы промышленников и производителей (Индустриальный парк «Орел», Индустриальный парк «Зеленая роща», производственно-технологические площадки хозяйствующих субъектов Орловской области).</p> <p>5. Организации информационного обеспечения (Орловский центр научно-технической информации).</p>
Цель Программы	развитие региональной инновационной инфраструктуры, включающей научно-исследовательскую, образовательную, технологическую и производственную базы в сфере нанотехнологий и формирование на этой основе нанопродукции, конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках
Задачи Программы	<ul style="list-style-type: none"> - построение декомпозиции инновационной и производственной инфраструктуры региональной nanoиндустрии; - формирование нанотехнологического центра, ориентированного на разработку и коммерциализацию нанотехнологических идей в различных областях знаний; - подготовка высококвалифицированного персонала в сфере nanoиндустрии; - создание нанотехнологий и наноматериалов, применяемых в производственном процессе различных видов нанопродукции с доведением до промышленного тиражирования; - осуществление нанотехнологической коммерциализации через стимулирование инновационной бизнес-структурной активности региона по внедрению нанотехнологий в производственный процесс посредством технологического трансфера; - нанотехнологическое проектирование в различных отраслевых сферах региона, способствующее созданию конкурентоспособной спросопотенциальной наукоемкой продукции с высоким уровнем добавленной стоимости.

Продолжение таблицы 4.1

Период внедрения	2014-2030 годы
Стадии внедрения	1-ый этап - 2014-2015 годы; 2-ой этап - 2016 - 2028 годы; 3-ий этап – 2029 - 2030 годы.
Объемы финансирования и их источники	<p>Планируемый общий объем финансирования порядка 12010 млн. руб., из которых:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ГК «РоснаноТех» - (6020 млн. рублей - путем предоставления конвертируемых займов). <p>Целевой срок участия РоснаноТех в проектах составляет 4 года с даты начала его финансирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - РФТР - (150 млн.рублей – путем предоставления целевого льготного займа на НИОКР). Срок займа устанавливается дополнительно; - кредиты коммерческих банков – 3315 млн. рублей; - средства бюджетов (областной и городской) – 909 млн. рублей; - средства внебюджетных фондов - 1146 млн. рублей; - собственные ресурсы хозяйствующих субъектов региона – 470 млн. рублей <p>Объем и форму господдержки ежегодно определяют Законом «Об областном бюджете на плановый финансовый год»</p>
Целевые программные показатели	<ul style="list-style-type: none"> - выведение на рынок не менее одного образца нанопродукции из каждого регионального высокотехнологического кластера; - расширение объектов специализированной инновационно-технологической инфраструктуры для обеспечения нанотехнологического развития (региональные высокотехнологические центры); - запуск не менее двух научно-образовательных проектов, отвечающих за целевую подготовку и переподготовку сотрудников в сфере наноиндустрии (Госуниверситет-УНПК, Орел ГАУ, Орловский государственный университет); - рост числа инновационной бизнес-структурной активности в региональной наноиндустрии с участием науки и образования (проектные, производственные и консалтинговые организации Орловской области, Индустриальный парк «Орел», Индустриальный парк «Зеленая роща», ЗАО НТЦ «Навигатор Технолоджи», ООО «ПЭТ-Технолоджи», ГК «РОЭЛ»)
Показатели социально-экономической эффективности внедрения Программы	<ul style="list-style-type: none"> - создание высокорентабельных инновационных производств, осуществляющих выпуск современной наукоемкой продукции, являющейся конкурентоспособной на мировом рынке; - разработка и внедрение региональных образовательных программ по целевой подготовке кадров в наноиндустриальной сфере; - рост качества жизни потребителей наукоемкой продукции; - обеспечение рабочих мест (около 500); - рост уровня добавленной стоимости.

Характерными особенностями подготовки менеджера в высокотехнологической сфере являются получение компетенций и навыков в управленческо-организационной и инженерно-технологической деятельности с учетом

приобретаемых знаний в области организации нанотехнологического производства, управления исследовательскими процессами, использования современных технологий, включая CALS-технологии, методологию структурного анализа и синтеза интегрированных моделей, проектирование интегрированных производственных систем и т.д.

В орловском вузе Госуниверситете-УНПК проработано значительное число технологий и немалое количество образцов продукции по результатам проведения НИОКР, которые уже сегодня могут быть структурно распределены в рыночной сфере. В структуру вуза ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК» входит научно-образовательный центр нанотехнологий, научно-инновационная лаборатория «Приборно-технологического моделирования в микро- и нанoeлектронике», научно-инновационная лаборатория «Наногетерогенные структуры», межкафедральная научно-инновационная лаборатория «Мезомеханика и технология наноматериалов и изделий», а также сектор «Мезомеханика субмикроскопических и наноструктурных состояний», центр поддержки технологий и инноваций (ЦПТИ) и бизнес-инкубатор [212].

Основными целями организации Научно-образовательного центра нанотехнологий на базе Госуниверситета-УНПК являются:

- получение научных знаний и приобретение отмеченных в образовательной стандарте компетенций;
- организация объединенных научно-технологических исследований и разработок и использование их в учебно-образовательном процессе;
- интеграция научно-образовательного и промышленно-экономического потенциалов, ориентированных на развитие нанотехнологической деятельности;
- формирование и развитие современных форм региональной интегрированной деятельности на принципах инновационного партнерства;
- обучение и переобучение специалистов, владеющих фундаментальными и прикладными знаниями и способных их совмещать в практической деятельности;

- сотрудничество с зарубежными образовательными, научными учреждениями и другими ведущими бизнес- структурами развитых стран;
- создание и развитие материально-технологической базы в научных и образовательных сферах.

ОАО «Орел-Технопарк» создан с участием ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК». Целевой установкой его деятельности выступает практическое внедрение разработок инновационно-технологических исследований, осуществляющихся в Орловском регионе. Его базовой специализацией является исследование научно-технологической идеи, разработка концепции, экспериментальное производство пищевой продукции лечебно-профилактического назначения, машин и аппаратов отраслевых производств, информационных и телекоммуникационных систем и т.д. [161, 212].

Всемирная сеть ЦПТИ создана по инициативе ВОИС, являющейся Всемирной организацией интеллектуальной собственности. Целью создания ЦПТИ является наращивание инновационно-технологического потенциала через создание информационно-методической поддержки пользователям услуг ЦПТИ.

В Орловском регионе ЦПТИ создан на базе Госуниверситета – УНПК, выступающим крупнейшим патентообладателем среди российских вузов.

Производственными партнерами Госуниверситета - УНПК являются: ЗАО «Протон-Импульс»; ЗАО «Пульс-Эко»; ОАО «Гамма»; ЗАО «Протон-Электротекс»; ЗАО «Научприбор»; ЗАО «ГК «Таврида Электрик» и т.д.

Исходя из этого, можно отметить, что Орловский ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК» выступает ведущим научно-техническим центром образовательной отрасли г.Орла, проводящем фундаментально-прикладные исследования в высокотехнологичной сфере и обеспечивающем помощь во внедрению прогрессивных разработок университетских специалистов в промышленно-экономические сферы. Однако, в помощь ему планируется задействовать еще два вуза региона, а именно, ФГБОУ ВПО "Орловский государственный университет" и ФГБОУ ВПО «Орел ГАУ», имеющие сформирован-

ную научно-исследовательскую и лабораторную базу, а также соответствующее материально-техническое обеспечение, патентование и прочее.

В роли портфельной компании, несущей ответственность за реализацию нанотехнологических разработок в Орловской области выступает ООО «ПЭТ-Технолоджи». Орловский центр информации в сфере будет отвечать за исследования и подготовку аналитико-информационных материалов в сфере нанотехнологических разработок [167].

Основной целью Программы является развитие региональной инновационной инфраструктуры, объединяющей научно-исследовательскую, образовательную, технологическую и производственную базы в сфере нанотехнологий и формирование на этой основе нанопродукции, конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках.

Согласно этой цели предлагается решение определенного набора задач:

- построение декомпозиции инновационной и производственной инфраструктуры региональной nanoиндустрии;
- формирование нанотехнологического центра, ориентированного на разработку и коммерциализацию нанотехнологических идей в различных областях знаний;
- подготовка высококвалифицированных ученых-специалистов в nanoиндустриальной сфере;
- создание прогрессивных технологий, используемых в производстве различных видов нанопродукции с доведением до промышленного тиражирования;
- осуществление нанотехнологической коммерциализации через стимулирование инновационной бизнес-структурной активности региона по внедрению нанотехнологий в производственный процесс посредством технологического трансфера;
- нанотехнологическое проектирование в различных отраслевых сферах региона, способствующее созданию конкурентоспособной спросопотенциальной наукоемкой продукции с высоким уровнем добавленной стоимости.

Первоочередными мероприятиями, которые необходимо осуществить для достижения образовательной цели и задач стратегической целевой программы развития nanoиндустрии в регионе, являются следующие:

1. В сфере развития инновационно-образовательных технологий:

- проработка и внедрение в учебный процесс качественно новых образовательных программ, способствующих интеграции науки и образования, ориентированных на выполнение инновационно-технологических проектов;

- развитие обучающих технологий и материально-технической базы посредством интеграции фундаментальной и прикладной инженерно-технической и управленческой подготовки с широким спектром современных информационных технологий на всех этапах образовательного цикла;

- внедрение проблемно- и узко-ориентированной подготовки бакалавров и магистров в сфере инноватики и высоких технологий.

2. В сфере углубления интеграции науки и образования:

- проработка научно-методических и прикладных рекомендаций по внедрению сложных передовых технологий, инженерного анализа и автоматизированного проектирования в отечественное образование и научно-техническую среду;

- рост коммерциализации научных разработок и обучающих программ.

К основным направлениям работ по формированию региональных интегрированных систем в сфере nanoиндустрии отнесем:

- отраслевую и территориальную интеграцию ведущих образовательных структур в регионе на основе применения методов и технологий непрерывного и опережающего обучения;

- отраслевую и территориальную интеграцию профильных инновационно-технологических бизнес-структур посредством использования их потенциала;

- отраслевую интеграцию региональных бизнес-структур в сфере НИ-ОКР, а также в производственной сфере.

3. В области развития интегрированных систем:

- развитие организационно-финансовой и научно-технологической инфраструктуры в поддержке инновационных процессов в сфере образования;
- оптимизация интеграционной деятельности нанотехнологично-ориентированных систем в направлении адаптации наукоемкой продукции, полученной в процессе научно-образовательной и опытно-конструкторской деятельности.

На рисунке 4.1 приведены мероприятия в отношении сферы образования в рамках стратегической целевой программы развития nanoиндустрии в регионе на примере Орловской области.

Итак, одной из особенностей региональной стратегической целевой программы развития nanoиндустрии на примере Орловской области будет являться наличие локальных образовательно-инновационных Форсайт-структур и их интегрирование в рамках структур Вузов региона.

Создаваемая в Вузах регионов Форсайт-структура предполагает оптимальным образом взаимодействие следующих подразделений – от образовательного ядра (центры, кафедры и лаборатории) до распределительной сети центров (научных, ресурсных, производственных, консалтинговых). Такая структура позволяет обеспечить расширение и системное воспроизводство полученных знаний, направленных на проведение исследовательских работ фундаментального и прикладного характера по приоритетным направлениям в высокотехнологической сфере.

Ориентировочным сроком обеспечения необходимых условий достижения Орловской областью конкурентных преимуществ на создающемся рынке нанотехнологий в России и мире (включая региональный рынок) является 2030 год. Предполагаемые этапы реализации стратегической целевой программы развития нанотехнологий в регионе включают:

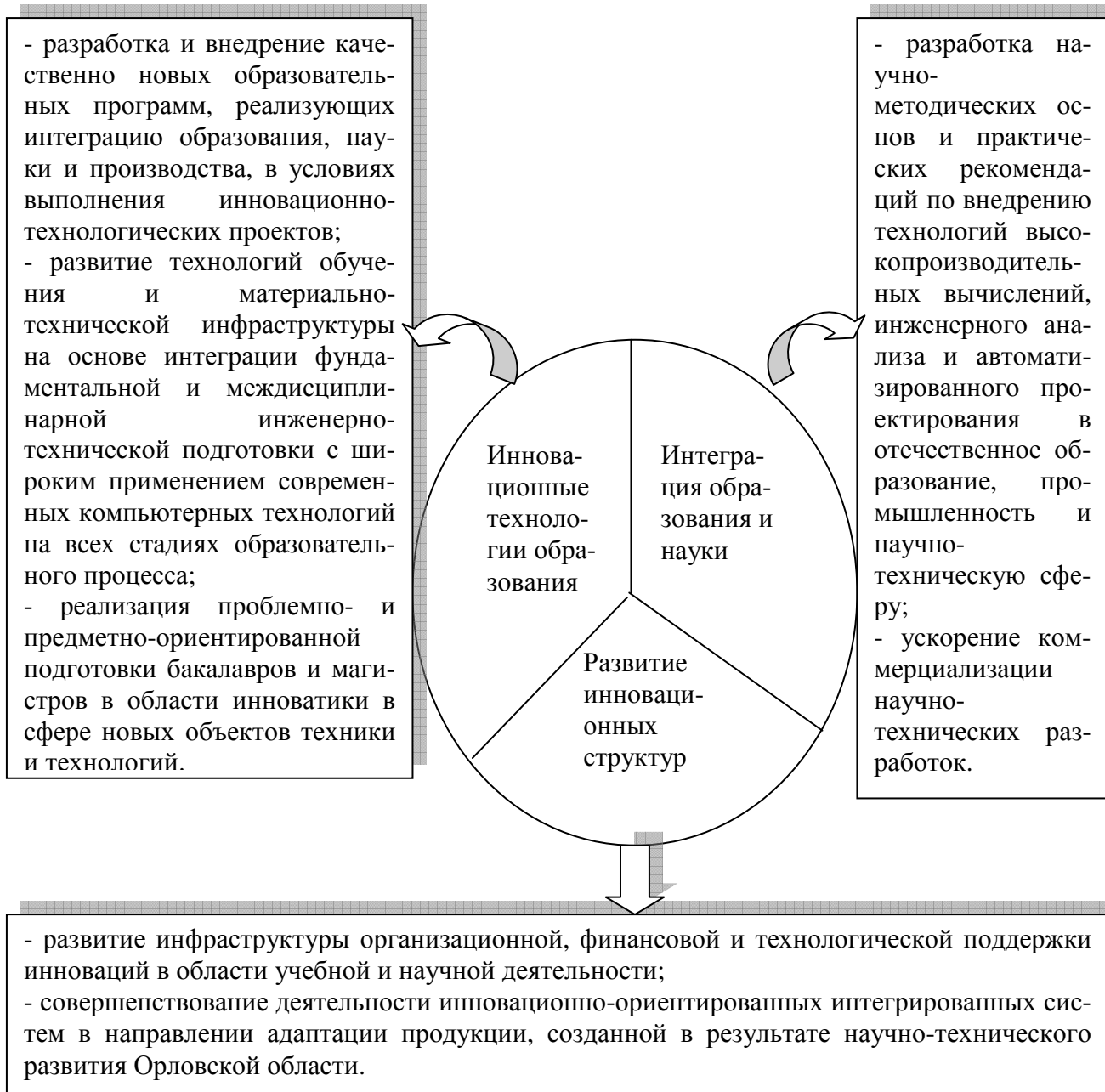


Рисунок 4.1 - Мероприятия в отношении сферы образования в рамках стратегической целевой программы развития nanoиндустрии в регионе на примере Орловской области

- 1) Первый этап - *подготовительный* (2014-2015 годы) характеризуется:
- формированием действующей нормативно-правовой базы и субъектов управления Программой;
 - разработкой методического обеспечения, касаемого выполнения Программы;

- созданием инновационной инфраструктуры развития научно-образовательной, исследовательской и производственной сфер (отраслевые и межотраслевые интегрированные системы);

- отбором и анализом стартового этапа инновационно-технологических проектов;

- запуском нанотехнологических проектов, имеющих по предварительным оценкам высокую степень готовности;

2) Второй этап – *основной* (2016 - 2028 годы) характеризуется достижением целей и задач Программы и ориентирован на:

- создание организационно-экономического механизма формирования и развития региональной nanoиндустрии;

- проработка и запуск в производство экономически-обоснованных инновационно-технологических проектов;

- достижение режима полномасштабного функционирования nanoиндустрии;

3) Третий этап – *итоговый* (2029-2030 годы) отвечает за:

- анализ эффективности внедрения механизмов реализации Программы;

- анализ бюджетной эффективности финансирования;

- оценка социально-экономических результатов выполнения Программы;

- проработка и утверждение программы научно-технологического и инновационного развития региона на последующие годы.

Основным условием включения нанотехнологических проектов в Программу будет являться получение положительных результатов научно-технической экспертизы, осуществляемой после подачи заявки на софинансирование в ГК "Роснано" [172].

Реализацию программных мероприятий предполагается осуществлять согласно приоритетным направлениям нанотехнологического развития региона. Что касается Орловской области, то на период с 2014 по 2030 годы приоритетными направлениями будут являться металлургическое производство, медицина, сельское хозяйство, строительство, оптоэлектроника и обра-

зовательный процесс по подготовке специалистов в сфере наноиндустрии (приложение Е).

Приоритетные направления развития наноиндустрии Орловской области позволили сформировать пять технологических платформ:

- «Развитие светодиодных технологий»;
- «Технологическая платформа в области строительства»;
- «Перспективные материалы и их технологии для промышленности»;
- «Сельскохозяйственные культуры будущего»;
- «Медицина будущего».

К ожидаемым целевым показателям Программы можно отнести:

- выведение на рынок не менее одного образца нанопродукции из каждого регионального высокотехнологичного кластера;

- расширение объектов специализированной инновационно-технологической инфраструктуры для обеспечения развития нанотехнологий (региональные высокотехнологичные центры);

- запуск не менее двух научно-образовательных проектов, отвечающих за целевую подготовку и переподготовку сотрудников в сфере наноиндустрии (Госуниверситет-УНПК, Орел ГАУ, Орловский государственный университет) [213,214];

- рост числа инновационно-активных субъектов в региональной наноиндустрии с участием науки и образования (проектные, производственные и консалтинговые организации Орловской области, Индустриальный парк «Орел», Индустриальный парк «Зеленая роща», ЗАО НТЦ «Навигатор Технолоджи», ООО «ПЭТ-Технолоджи», ГК «РОЭЛ»).

К показателям социально-экономической эффективности реализации Программы отнесем:

- создание высокорентабельных инновационных производств, осуществляющих выпуск современной наукоемкой продукции, являющейся конкурентоспособной на мировом рынке;

- разработка и внедрение региональных образовательных программ по целевой подготовке специалистов в сфере наноиндустрии;
- рост качества жизни общественных масс;
- обеспечение рабочих мест (около 500);
- рост уровня добавленной стоимости.

4.2 Системный организационно-управленческий механизм стратегического партнерства в нанотехнологическом секторе региона

Как было отмечено выше, в ходе осуществления рекомендуемой программы развития наноиндустрии в регионе необходим действенный организационно-управленческий механизм, согласовывающий и координирующий действия всех бизнес-структур, участвующих в реализации программы, а именно правительственных органов, образовательных структур, хозяйствующих субъектов, а также коммерческих банков, консалтинговых, аутсорсинговых, инвестиционных и иных институтов хозяйствования.

В целях реализации программы наноиндустриального развития в регионе предлагаем использовать механизм инновационного партнерства, представляющий собой форму организации инновационной деятельности между бизнес-структурами посредством согласования интересов участников инновационно-технологического процесса.

В процессе реализации программы наноиндустриального развития в регионе следует использовать по возможности все существующие инструменты осуществления инновационной политики на мезоуровне, а именно:

- ежегодное уточнение программных мероприятий в ходе разработки финансовых и организационных планов;
- экономико-организационные методы регулирования, используя механизмы государственной поддержки участников нанотехнологического процесса, оказывающих благоприятное влияние на нанотехнологическую деятельность.

Итак, в целях обеспечения нанотехнологического производства продукции в регионе и создания устойчивых конкурентных преимуществ на внутреннем и внешнем рынках передовых технологий требуется детальная проработка и внедрение механизма нанотехнологической коммерциализации.

Этот процесс в обязательном порядке должен объединять инфраструктурные, организационно-правовые и информационно-исследовательские меры, интегрированные в механизмах инновационного партнерства, включающего в себя элементы государственно-частного партнерства, венчурного инвестирования, льготной системы, взаимодействия науки, образования и бизнеса, формирования специализированных научно-технологических зон.

Механизм также будет способствовать развитию и поддержке инновационной инфраструктуры региона, необходимой для коммерциализации нанотехнологий. Региональная инновационная инфраструктура включает в себя: наличие бизнес-инкубаторов, технопарков и интеллектуальных центров, лизинговых и коммерческих структур. Это в свою очередь способствует созданию в регионе новых высокотехнологичных отраслей, расширению рынков сбыта наукоемкой продукции, выходу на внешние рынки. Помимо этого, коммерциализация нанотехнологий обеспечит предпосылки роста конкурентоспособности продукции и сокращения издержек посредством использования современных ресурсосберегающих технологий, что свидетельствует о постепенном переходе на новый уровень технологического развития.

Авторская модель организационно-управленческого механизма инновационного партнерства в нанотехнологичном секторе региона приведена на рисунке 4.2.

Процесс построения инновационно-технологической инфраструктуры в целях реализации программы наноиндустриального развития, предусматривает:

- создание регионального нанотехнологического центра (РНТЦ), являющегося одним из важных элементов инновационно-технологической

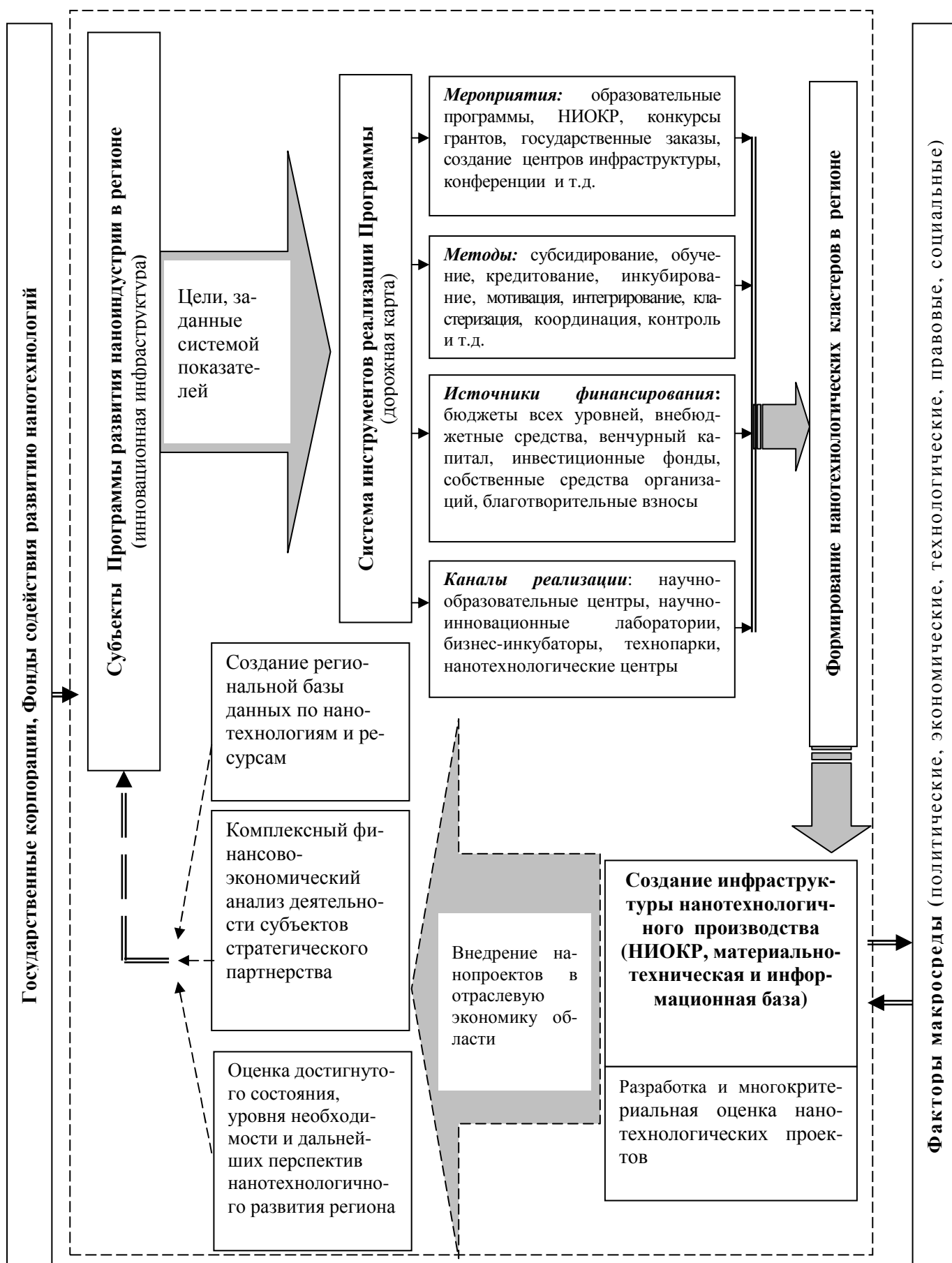


Рисунок 4.2 - Авторская модель организационно-управленческого механизма инновационного партнерства в нанотехнологическом секторе региона

инфраструктуры наноиндустрии, нацеленного на разработку и продвижение нанотехнологий, с использованием возможностей инновационного партнерства (образовательные учреждения, бизнес-инкубаторы, проектные, производственные и консалтинговые организации области, технопарки, включая помещения и технологическое оборудование). Как отмечалось в предыдущей главе, РНТЦ представляет комплексный центр, оборудованный необходимыми устройствами научно-технологического, экспериментального, диагностического, метрологического и производственного спектра действий. РНТЦ призван интегрировать работу научных сотрудников, инженеров-технологов, менеджеров-технологов и экономистов-маркетологов с целью создания и вывода на рынок нанопродукции путем технологического трансфера, выполнения государственных и коммерческих заказов, а также организации информационно-коммуникационного обмена;

- организацию региональных научно-образовательных центров и лабораторий (далее - РНОЦ), создающих научно-инструментальную базу для исследований в области нанотехнологий. Основной целью этих центров является предоставление возможности осуществления научно-технологических исследований на современном оборудовании для работающих специалистов, а также обучение учащихся новым методам исследования в сфере приоритетных отраслей науки и техники. Ключевой особенностью таких центров является объединение в одном месте высокотехнологичной материально-технической базы и компетентных сотрудников, умеющих пользоваться этой базой;

- создание технопарков в сфере нанотехнологий на основе механизмов инновационного партнерства, включающих развитую видовую инфраструктуру (инженерно-исследовательская, интеллектуальная, транспортная и производственная). Видовая инфраструктура призвана объединять в единый нанотехнологический кластер ряд бизнес-структур, которые будут осуществлять комплексную разработку новых технологий и соответственно новой продукции;

- формирование инновационно-технологических центров (далее - ИТЦ), выступающих базовыми элементами инновационной инфраструктуры, основой которой являются организации, осуществляющие высокотехнологическую деятельность и отвечающие за процесс коммерциализации результатов научно-технологических исследований. ИТЦ отвечает за гибкое развитие эффективного взаимодействия между нанотехнологическими центрами и инновационными бизнес-структурами из разных регионов страны, а также за инициирование масштабных инновационных проектов на основе укрепления и объединения потенциала и научно-исследовательских разработок. Создание ИТЦ в регионе обеспечит значительный потенциал для проведения перспективных разработок в сфере нанотехнологий;

- развитие бизнес-инкубаторов, как инфраструктуры поддержки малых инновационных предприятий. При поддержке бизнес-инкубаторов малые инновационные предприятия получают возможность снять в аренду необходимые производственные площади по льготным ставкам, приобретают консалтинговые услуги, защищают интеллектуальную собственность, профессионально продвигают свою продукцию на рынок и привлекают дополнительное финансирование. Бизнес-инкубаторы ориентированы на поддержку стартапов, осуществляющих деятельность в области нанотехнологий.

В целях реализации предложенной программы развития nanoиндустриальной сферы в Орловской области предлагаем использовать механизм партнерских отношений, предусматривающий меры областной финансовой поддержки:

- в 2014-2015 годах - 160,0 млн. руб. из средств областного бюджета в форме субсидий;

- в 2016 - 2030 годах - объемы и формы областной поддержки будут ежегодно определяться законом об областном бюджете на планируемый финансовый год.

Рекомендуемые формы и способы развития инновационно-технологической инфраструктуры в Орловской области представлены на ри-

сунке 4.3.

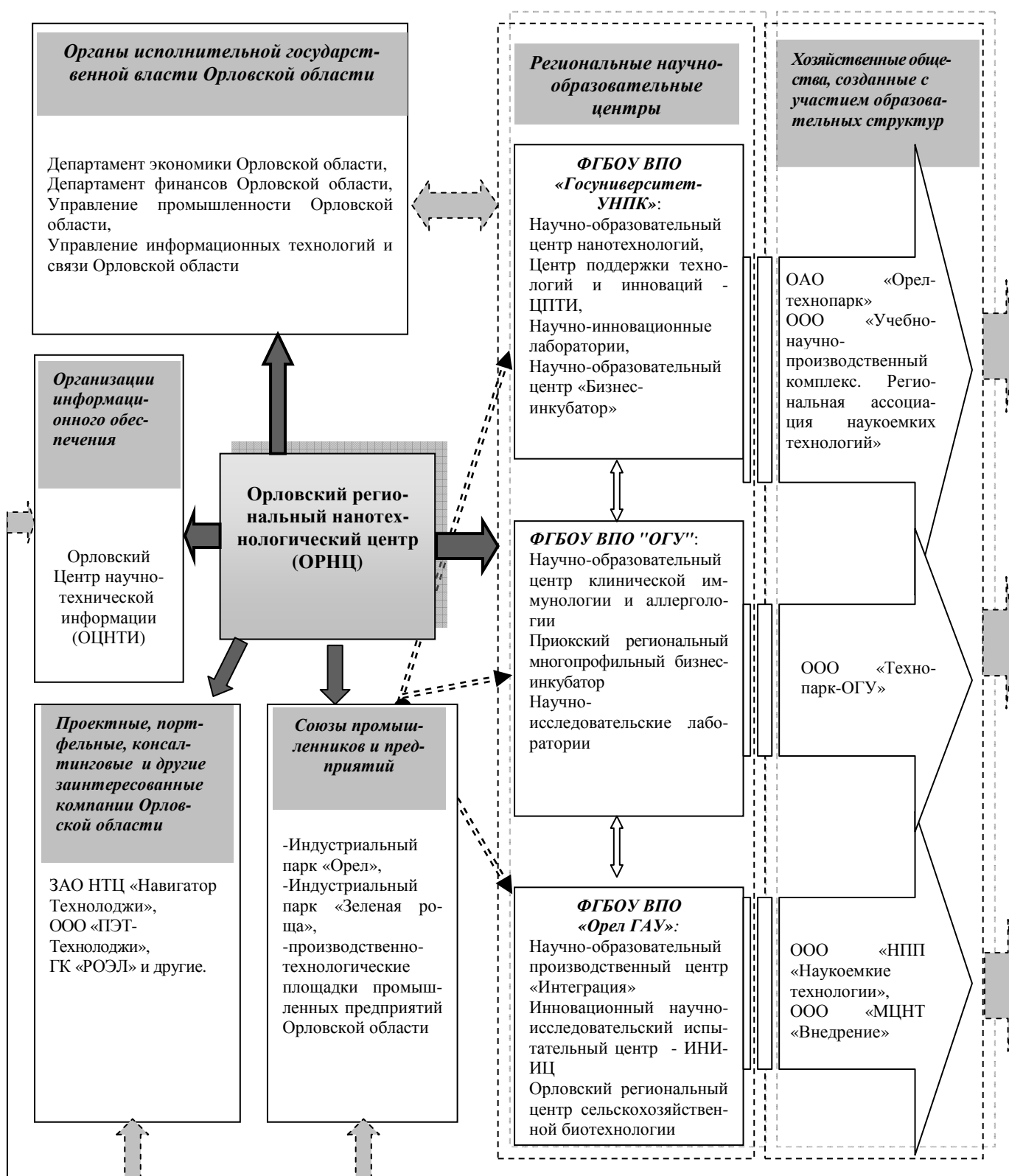


Рисунок 4.3 - Рекомендуемые формы и способы развития инновационно-технологической инфраструктуры в Орловской области.

Основными исполнителями мероприятий предлагаемой программы являются:

- органы исполнительной региональной власти;
- Научно-образовательный центр нанотехнологий на базе Госуниверситета-УНПК;
- Центр поддержки технологий и инноваций – ЦПТИ на базе Госуниверситета-УНПК;
- Инновационный научно-исследовательский испытательный центр - ИНИИЦ на базе ОрелГАУ.
- Научно-образовательный центр клинической иммунологии и аллергологии на базе Орловского государственного университета.

Общее управление и контроль за ходом выполнения программы развития нанотехнологий в Орловской области будет осуществлять госзаказчик программы – Орловское правительство. Фактически текущую работу по менеджменту и контролю качества за процессом реализации программы от имени госзаказчика осуществляет Департамент экономики Орловской области, в задачи которого входит: координация интегрированной деятельности исполнителей и участников, взаимосвязь с региональными органами исполнительной власти по проблемам программного выполнения (Департамент финансов Орловской области, Управление промышленности Орловской области, Управление информационных технологий и связи Орловской области).

Участники должны ежегодно информировать Департамент экономики региона о ходе выполнения программы. Департамент экономики региона ежегодно в установленный срок до 2030 года должен направлять в правительство области отчет о проделанной за год работе по нанопроектам.

Итак, бизнес-структуры программы развития нанотехнологичной индустрии в Орловской области будут испытывать воздействие как со стороны национальной нанотехнологической сети (государственные структуры, фонды поддержки нанотехнологий, факторы макросреды), так и со стороны региональной нанотехнологической сети (правительство области, департаменты

области, средства массовой информации и другие заинтересованные структуры).

Полученные субъектом сигналы из среды окружения, выражаемые как в количественных показателях (объем производства, выручка от реализации, прибыль от реализации нанотехнологической продукции и т. д.), так и в качественных показателях (создаваемые в регионе инновационные бизнес-структуры, разрабатываемые новые наукоемкие продукты и т. д.), позволяют принимать адекватные решения в сфере разработки нанотехнологической программы на региональном уровне.

Вначале формулируется цель программы инновационного партнерства, согласно которой строится целевое дерево, структурированное по иерархическим уровням.

Главная цель при этом предстает в качестве интегрированной суммы целей и задач более низкого уровня, а те в свою очередь формулируются посредством декомпозиции целей более высокого уровня по факторам, срокам, уровням развития региональной нанотехнологической сети.

Итак, стратегическими целями высокотехнологичного развития Орловского региона выступают:

- обеспечение лидерских позиций Орловской области по показателям количества получаемых ежегодно патентов в сфере высоких технологий, освоенных опытных производств, коммерциализуемых проектов среди регионов Российской Федерации, объему производимой нанотехнологической продукции;
- обеспечение целевого уровня занятых в научно-технологической сфере;
- льготный уровень налоговых отчислений бизнес-структурами развиваемой нанотехнологической сферы в регионе;
- расширение доли рынка нанотехнологической продукции;
- образование и поддержка необходимого количества предприятий в сфере нанотехнологий в отраслях специализации Орловской области;
- достижение конкурентоспособного объема экспорта нанопродукции в Орловской области и т. п.

В процессе реализации цели, определенной субъектом инновационного партнерства, нанотехнологическая сфера региона формирует ключевые показатели ее дальнейшего развития. На этапе ключевых установок бизнес-структурой инновационного партнерства учитывается факторное влияние внешних и внутренних сил на ее деятельность в рамках региональной нанотехнологической сети с целью придания ей желаемого состояния.

Из факторной совокупности следует учитывать такие элементы, как мероприятия, методы, источники финансирования, каналы реализации. Неправильный выбор инструмента может привести к неэффективности реализации Программы. Методы – это действия, совершаемые в определенном порядке в различных научно-технологических сферах для достижения желаемого результата. Применение методов осуществляется при помощи необходимого для каждого из них набора инструментов (налоговая ставка; ставка субсидий; экспертиза и оценка; конкурс; критерий; план; дорожная карта; прогноз; гарантия; лицензия; квота; тариф; срок и т. д.). Реализация выбранных методов происходит через различные каналы и находит свое выражение во множестве форм.

В системном организационно-управленческом механизме стратегического партнерства в нанотехнологичном секторе Орловской области в качестве эффективных методов привлечения капитала для субъектов, занимающихся разработкой и производством продукции с использованием нанотехнологий, могут быть: дотации и субвенции из бюджетов разных уровней, выделение грантов на научно-технологические исследования, пролонгация или сокращение платежей за ресурсы, передача прав собственности на инновационно-технологические объекты, установление налоговых льгот или каникул по кредитам и т.д.

Мероприятия высокотехнологичного регулирования в регионе реализуются в рамках различных политик государства, а именно в первую очередь инновационной, инвестиционной, бюджетно-фискальной, социальной и т.д., а также через специализированные программы высокотехнологического развития региональной и отраслевой индустрии. Это ориентирует регион на при-

менение следующих действующих инструментов:

- проведение научно-практических конференций регионального, федерального и международного уровней;
- реализация региональных образовательных программ в сфере развития nanoиндустрии (на базе ведущих вузов области);
- гранты на проведение научных исследований и разработок, приобретение оборудования и развитие материально-технического обеспечения;
- государственный заказ (доля нанотехнологической продукции в структуре государственного заказа Орловской области должна составить не менее 5%). Приоритетными сферами для закупок инновационной продукции являются медицина, сельское хозяйство, транспорт;
- конкурсы среди частных организаций по выполнению проектов разработки нанотехнологических производств (на условиях софинансирования) [99].

По направленности методы состоят из административных, экономических и социально-психологических. Административные методы будут применяться согласно правовым нормам на анализируемом уровне управления. К их числу относятся национальное и региональное законодательство, регламентирующее нанотехнологическую деятельность бизнес-структур области.

Экономические методы управления высокотехнологической индустрией Орловской области используются также, как и в других отраслях региона. Так, одним из наиболее значимых экономических показателей является изменение условий налогообложения, особенно для организаций малого нанотехнологического бизнеса.

Методы социально-психологического уровня занимают одно из важных мест как в процессе формирования спроса на нанотехнологическую продукцию, так в ходе привлечения сотрудников в сферу высоких технологий. Значимым аспектом этой группы выступает формирование социального пакета поддержки менеджеров в сфере высоких технологий, нанотехнологов, узких специалистов, удовлетворяющих заданным критериям: сфера интересов, ко-

личество патентов, уровень компетентности, опыт работы в соответствующих программах, индекс цитируемости работ и т. д.

Учитывая опасность, связанную с неизученностью влияния наночастиц на организм человека, с которой сталкиваются исследователи в области нанотехнологии, высокую напряженность и интенсивность труда научных работников, необходимость частого повышения квалификации в связи с быстротой развития нанонаук и их методологии, и, в особенности, дефицит кадров в этой сфере представляется целесообразным уже в ближайшее время разработать и утвердить «социальный пакет работника nanoиндустрии Орловской области» для привлечения необходимого для достижения конкурентных позиций в этой сфере регионом в будущем.

В социальный пакет работника nanoиндустрии Орловской области могут быть включены:

- предоставление на возмездной основе жилья работнику;
- компенсация части ставки по ипотечному кредиту;
- обеспечение льготного медицинского обслуживания;
- оплата командировочных расходов, связи;
- оплата или предоставление беспроцентного кредита на обучение, повышение квалификации;
- полная/частичная оплата семинаров и курсов.

К внутренним методам механизма отнесем методы организации, планирования, координации, мотивации, интегрирования, кластеризации, инкубирования, контроля, анализа, учета.

Общую сумму расходов на разработку и внедрение региональной программы развития нанотехнологичной индустрии в Орловской области рекомендуется рассчитывать по следующей формуле:

$$\text{БРП} = \text{СФБ} + \text{СОБ} + \text{СМБ} + \text{ВС} + \text{ККБ} + \text{СХС}, \quad (4.1)$$

где БРП – общая сумма расходов на разработку и внедрение региональной программы развития нанотехнологичной индустрии;

СФБ - средства федерального бюджета (ГК «РоснаноТех», РФТР);

СОБ - средства областного бюджета;

СМБ – средства местных бюджетов;

ВС – внебюджетные средства;

ККБ – кредиты коммерческих банков;

СХС - средства хозяйствующих субъектов.

Источники и объемы финансового обеспечения стратегической целевой программы нанотехнологического развития в Орловской области приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Источники и объемы финансового обеспечения стратегической целевой программы нанотехнологического развития в Орловской области на 2014-2030 годы

Показатель	Общий объем финансирования, всего, млн.руб.	в том числе:					
		средства ГК "РоснаноТех»	средства РФТР	кредиты коммерческих банков	средства бюджета области	другие внебюджетные средства	средства хозяйствующих субъектов области
реализация программных мероприятий, в том числе:	12010,0	6020,0	150,0	3315,0	909,0	1146,0	470,0
реализация (коммерциализация) проектов	9950,0	4990,0	150,0	2715,0	800,0	925,0	370,0
образовательные программы в сфере наноиндустрии	60,0	30,0	-	-	9,0	21,0	-
наноиндустриальное развитие региональной инновационной инфраструктуры	2000,0	1000,0	-	600,0	100,0	200,0	100,0

Исходя из таблицы 4.2, планируемый объем финансового обеспечения реализации стратегической целевой программы регионального развития наноиндустрии на период с 2014 по 2030 годы составил 12 010 млн. рублей, из которых:

- объем финансовой поддержки по стороны ГК «РоснаноТех» составляет 6 020 млн. рублей;
- объем финансирования РФТР – 150 млн.рублей;
- кредиты коммерческих банков - 3315,0 млн. рублей;
- объем финансирования бюджета Орловской области – 909,0 млн. рублей;
- другие внебюджетные средства - 1146,0 млн. рублей;
- объем финансирования хозяйствующих субъектов области - 470,0 млн. рублей.

Звеньями нанотехнологического процесса в Орловской области на период с 2014 по 2030 годы будут выступать структурные подразделения (каналы реализации нанопрограмм) в отношении конкретного нанотехнологического производства в регионе, представленные в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Звенья нанотехнологического процесса в Орловской области

Этап нанотехнологического процесса	Звено нанотехнологического процесса	Выполняемые работы
1. Подготовительно-стартовый	Правительство Орловской области Департаменты Орловской области: экономики, финансов Управления Орловской области: промышленности, информационных технологий и связи	Кластеризация, планирование, дорожное картирование, организация и координация научно-исследовательских и производственных работ по нанопроектам в регионе
2. Научно-образовательный	Научно-образовательный центр нанотехнологий «ОрелНано» на базе Госуниверситета-УНПК Научно-образовательный центр «Бизнес-инкубатор» на базе Госуниверситета-УНПК Научно-образовательный центр клинической иммунологии и аллергологии на базе ОГУ Приокский региональный многопрофильный бизнес-инкубатор на базе ОГУ Научно-образовательный производственный центр «Интеграция» на базе ОрелГАУ	Подготовка, переобучение и повышение уровня квалификации специалистов для осуществления инновационной деятельности в сфере нанотехнологий и биотехнологий. Оценка потребности в квалифицированных кадрах для nanoиндустрии

Продолжение таблицы 4.3

Этап нанотехнологического процесса	Звено нанотехнологического процесса	Выполняемые работы
3. Научно-исследовательский	Научно-инновационные и научно-исследовательские институты и лаборатории на базе Госуниверситета-УНПК Инновационный научно-исследовательский испытательный центр - ИНИИЦ на базе ОрелГАУ Научно-исследовательские лаборатории на базе ОГУ ЗАО НТЦ «Навигатор Технолоджи» ООО «ПЭТ-Технолоджи» ГК «РОЭЛ» и другие	Научно-исследовательские и опытно-технологические разработки, испытательные мероприятия
4. Научно-технологический	Центр поддержки технологий и инноваций - ЦПТИ на базе Госуниверситета-УНПК Орловский региональный центр сельскохозяйственной биотехнологии ОАО «Орел-технопарк» ООО «Учебно-научно-производственный комплекс. Региональная ассоциация наукоемких технологий» ООО «Технопарк-ОГУ» ООО «НПП «Наукоемкие технологии» ООО «МЦНТ «Внедрение» и другие	Освоение наукоемкого технологического процесса, пробный запуск мелкосерийного производства на базе технопарков и малых инновационных компаний. Опытное производство и тестирование образцов продукции и технологий
5. Производственный	Индустриальный парк «Орел» Индустриальный парк «Зеленая роща» Производственно-технологические площадки ведущих предприятий Орловской области Малые инновационные предприятия региона	Серийное производство нанотехнологической продукции на базе индустриальных парков и технологических площадок
6. Потребительский	Орловский Центр научно-технической информации (ОЦНТИ) Сайт Администрации Орловской области Средства массовой информации (радио, телевидение, сеть Интернет)	Клиентоориентированность, реализация и продвижение нанопродукции гарантированного качества на региональном, национальном и международном рынках

Схематично нанотехнологический процесс от производства наноматериалов до производства финальной нанопродукции в Орловской области приведен на рисунке 4.4.



Рисунок 4.4 - Схема нанотехнологического процесса от производства наноматериалов до производства конечной нанопродукции в регионе

Совокупное использование инструментов реализации стратегической целевой программы нанотехнологического развития будет способствовать формированию нанотехнологических кластеров в области, в рамках которых будет формироваться инфраструктура нанотехнологичного производства с целью разработки и внедрения нанотехнологических проектов в отраслевую экономику области.

Для реализации необходима предварительная многокритериальная оценка эффективности и уровня риска запускаемых нанотехнологичных проектов на предмет их экономической целесообразности и необходимости.

Оценку нанотехнологичных проектов предлагается проводить по следующим критериям:

- предполагается производство высокотехнологичной продукции, которая планируется к реализации в современном рыночном пространстве с учетом существенных преимуществ в сравнении с конкурентной продукцией (новизна, уникальность, функциональные особенности и уникальные конкурентные преимущества);

- наличие результатов экспертной оценки, включающих протокол испытаний наукоемкого образца, подтверждающих заявленные технико-экономические характеристики нанопродукции, позволяющие провести их сравнение с характеристиками аналогичной продукцией конкурентов;

- наличие потенциальной группы потребителей нанопродукции, обеспечивающей ее востребованность и целесообразность производства. Предпочтения следует отдавать проектам, в которых определены и обоснованы перспективные планы продаж нанопродукции и соответственно прогноз доли рынка по годам;

- значение рентабельности предполагаемой к производству нанопродукции превышает существующий уровень рентабельности в отрасли. Предпочтение следует отдавать нанотехнологическим проектам, имеющим высокие значения показателей эффективности проекта (NPV, ID, IRR, DPP);

- наличие разработанной стратегии предотвращения бизнеса от копирования нанопродукции конкурирующими фирмами, включая защиту интеллектуальной собственности и занятия соответствующей рыночной ниши;

- наличие высокопотенциальной проектной команды, включающей компетентных менеджеров, обладающих достаточным опытом и знаниями особенностей нанотехнологии, заложенных в основу нанотехнологического проектирования;

- в ходе производства нанопродукции достигаются социально-экономические эффекты: создание рабочих мест, повышение качества жизни населения региона и т.д. [55].

Инновационная деятельность предполагает большое количество рисков ввиду высокой наукоемкости, необходимости значительных финансовых

вложений на всех этапах реализации проектов, недостатка информации, относящейся к свойствам и показателям конечного продукта и его технологическим параметрам. Риски, возникающие в процессе генерации и внедрения инноваций, в разной степени оказывают влияние на деятельность субъекта, осуществляющего инновационную деятельность, тесно взаимосвязаны между собой. В процессе предварительной оценки степени возможного влияния различных рисков на процесс наноиндустриального развития в Орловской области был проведен анализ факторов риска и возможных последствий различных рисков. Риски развития наноиндустрии были сгруппированы по временному критерию в зависимости от стадии реализации инновационного проекта: фундаментальные и прикладные исследования, опытно-технологические разработки, внедрение в производство, масштабное тиражирование и развитие каналов сбыта. Риски наноиндустриального развития в Орловской области, факторы рисков и меры по минимизации их влияния на социально-экономическое развитие региона представлены в приложении Ж.

После изменения первоначального состояния отраслевых параметров индустрии Орловской области необходимо сформировать результативное воздействие на социально-экономическое развитие региона. Для этих целей необходима многокритериальная оценка полученного состояния и определение степени его соответствия желаемому результату.

Элементами рекомендуемой системы являются:

- создание региональной базы данных по нанотехнологиям и ресурсам в Орловской области (ответственные: Управление информационных технологий и связи Орловской области, Орловский Центр научно-технической информации - ОЦНТИ);

- комплексный финансово-экономический анализ деятельности субъектов стратегического партнерства (ответственные: Департамент финансов Орловской области, Управление промышленности Орловской области);

- оценка достигнутого состояния, уровня необходимости и дальнейших перспектив нанотехнологического развития региона (ответственный: Департа-

мент экономики Орловской области).

Регионам РФ присуща разная степень активности в развитии нанотехнологий. На практике оценку степени вовлеченности Орловской области в нанотехнологический процесс следует проводить согласно приведенной системы индикаторов:

- число поданных за год в ГК «Роснано» заявок на софинансирование нанопроектов и одобренных к финансированию (доля ГК «Роснано»);
- число частных инвесторов, осуществляющих доленое финансирование;
- участие в ФЦП по приоритетным направлениям, предусматривающим поддержку нанотехнологий (количество и доля поддержанных заявок; сумма финансирования исследований из этого источника);
- количество и интегрирование действующих элементов декомпозиционно-инновационной инфраструктуры Орловской области для разработки и реализации нанотехнологических проектов (степень интеграции государства, науки, образования и бизнеса);
- количество региональных нанопроектов, которые планируется реализовать в будущем, их предполагаемая стоимость;
- вовлеченность научно-образовательных учреждений в процесс развития нанотехнологий (количество и доля ведущих учебных учреждений Орловской области, производящих исследования в сфере нанотехнологий; количество малых инновационных предприятий, созданных вузами в сфере нанопромышленности; количество коммерческих объектов интеллектуальной собственности орловских вузов, относящихся к сфере нанопромышленности);
- уровень организационно-институционального и нормативно-правового обеспечения нанотехнологической деятельности в Орловской области (наличие координационных соглашений между Орловской областью и ГК «Роснано»; наличие региональной программы по инновационному развитию; объем финансирования по нанотехнологическим программам; количество поддержанных исследований и ученых);

- количество научных публикаций и полученных патентов на результаты научно-исследовательской деятельности в Орловской области в сфере нанотехнологий;

- объемы финансирования исследовательских, образовательных и инфраструктурных проектов в сфере нанотехнологий, выделяемые ежегодно из федерального и регионального бюджетов;

- объем произведенной с использованием нанотехнологий продукции на территории Орловской области, доля занимаемого рынка, наличие перспектив выхода на межрегиональные и международные рынки;

- уровень сотрудничества Орловской области в сфере нанотехнологий с зарубежными организациями (количество международных и межрегиональных научно-практических конференций, научно-образовательных и выставочных мероприятий, в которых принимают участие исследователи региона; масштабность организации научно-образовательных программ; количество и качество разрабатываемых нанообразцов, стендов, научных докладов и т. д.);

- количество введенных в образовательный процесс вузов региона общеобразовательных программ и современных дисциплин в области нанотехнологий.

Индикаторы на этапе развития nanoиндустрии характеризуются двумя значениями, соответствующими состоянию измеряемых показателей в начальный момент времени t_0 и в момент времени, соответствующий сроку реализации этапов Программы t_1, t_2, t_3 . На каждом этапе реализации Программы развития nanoиндустрии в Орловской области необходимо соотносить достигнутый уровень измеряемых показателей с запланированным с целью внесения соответствующих корректировок или дополнений в Программу.

На всех уровнях управления нанотехнологичной индустрией Орловской области следует создавать декомпозиционную инфраструктуру, нормативные показатели деятельности интегрированных систем и конкретных исполнителей для построения действующей системы контроля. В формах отчетности необходимо отразить:

- фактически достигнутые значения контролируемых показателей с целью дальнейшего сопоставления в динамике;
- уровень отклонения фактически достигнутого значения контролируемого показателя от запланированного значения;
- факторная, по возможности количественная, оценка величины отклонения;
- выяснение причин отклонений по целевым показателям.

На заключительном этапе мониторинга и контроля процесса выполнения мероприятий в рамках программы нанотехнологического развития в Орловской области следует сформировать действующие алгоритмы корректировки деятельности в целях ликвидации отклонений.

Дополнения и корректировки могут включать институциональные, организационные и информационные меры, а именно: система льгот и преференций, создание специальных научно-технологических зон, венчурное партнерство, механизм поддержки взаимодействия научно-образовательных, исследовательских учреждений с бизнесом.

Исходя из этого, структурно-системный мониторинг реализации программы развития нанотехнологичной индустрии в Орловском регионе позволит адекватно оценивать стратегическое соответствие реализуемых мероприятий поставленным целям, уровень эффективности их выполнения и необходимости проведения корректирующих действий и уточнений в ежегодных планах на перспективу.

Ключевые направления дальнейшего развития декомпозиционно-инновационной инфраструктуры в Орловской области опираются на:

1. Формирование и последующее развитие приборно-инструментальной составляющей, включающей мероприятия по формированию современной материально-технической базы (закупка, поставка, проведение строительно-монтажных работ, шефмонтаж и пусконаладочные работы по введению в эксплуатацию нанотехнологичного оборудования).
2. Формирование и последующее развитие информационно-

аналитической составляющей, включающей мероприятия по формированию информационного, кадрового, аналитического и прогнозного сегментов региональной nanoиндустрии.

3. Формирование и последующее развитие методической составляющей декомпозиционной инфраструктуры nanoиндустрии, включающей обеспечение единства измерений в nanoиндустрии, безопасности построения и использования nanoиндустриальных объектов, патентно-правовое обеспечение господдержки введения в физический оборот результатов научно-интеллектуальной деятельности в нанотехнологичной сфере и экспорта nanoпродукции в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

4. Развитие управленческой составляющей, включающей оптимизацию мероприятий по планированию, организации и координации нанотехнологической деятельности в Орловской области на должном уровне.

Все в совокупности должно быть ориентировано на дальнейшее развитие и поддержку декомпозиционно-инновационной инфраструктуры в Орловской области, необходимой для коммерциализации нанотехнологических разработок через бизнес-инкубаторы, технологические парки, научно-интеллектуальные центры, консалтинговые и маркетинговые структуры. А это в свою очередь обеспечит развитие в Орловской области новых высокотехнологичных отраслей, выходу их продукции на межрегиональные и международные рынки с целью обеспечения России устойчивых долговременных конкурентных преимуществ и осуществлению полномасштабного перехода к новому технологическому укладу.

4.3 Методический подход к формированию и реализации инновационной стратегии развития регионального нанотехнологического центра

Изложенный в предыдущих параграфах программно-целевой подход к формированию nanoиндустрии в регионе предусматривает построение инте-

грационной модели реализации нанотехнологических процессов посредством формирования регионального нанотехнологического центра (РНТЦ), способствующего разработке и продвижению нанотехнологий, используя потенциал бизнес-субъектов региональной инфраструктуры (образовательные учреждения, бизнес-инкубаторы, проектные, производственные и консалтинговые организации области, технопарки и т.д.), включая здания и оборудование. РНТЦ позволит интегрировать деятельность ученых-исследователей, конструкторов, инженеров-технологов, менеджеров и маркетологов в сфере высоких технологий, ориентированных на проектирование, тиражирование и коммерциализацию нанопродукции посредством технологического трансфера, а также организации информационно-технологического обмена.

Механизм построения инновационной стратегии РНТЦ предполагает обязательный учет аналитических, обучающих, прогностических, трансформационных, социальных, информационных, интеграционных и иных процессов, являющиеся ответом на предъявляемые требования внешней среды [38]. Отсюда можно определить ряд проблем стратегического формирования деятельности РНТЦ:

- проблема сложности, т.е. насколько сложной должна быть концепция и стратегия развития РНТЦ;
- проблема управленческого характера, т.е. насколько координированной и структурированной должна быть стратегическая деятельность РНТЦ;
- проблема стратегических преобразований, т.е. насколько гибкой должна быть стратегическая программа в ходе ее выполнения, учитывая неблагоприятные и благоприятные факторы внешней среды;
- проблема стратегического контроля, т.е. насколько продуманным и структурированным должен быть механизм контроля реализации стратегии с точки зрения ее выполнимости и адекватности запланированных показателей;
- проблема интеграционного взаимодействия, т.е. какими бизнес-структурами представлен РНТЦ и насколько сформированная стратегия соответствует деятельности этих хозяйствующих субъектов;

- проблема социального характера, т.е. насколько инновационная стратегия деятельности РНТЦ будет соответствовать социальным программам и экологическим требованиям.

Рекомендуемая модель формирования и реализации инновационной стратегии развития РНТЦ представлена на рисунке 4.5.

Элементами модели выступают: факторный стратегический анализ; определение и построение дерева целей; выработка стратегии; реализация стратегической деятельности РНТЦ, контроль за выполнением стратегических мероприятий. Для выполнения каждой их вышеперечисленных функций в модели обозначены соответствующие шаги: оценочного дизайна; определения целевых ориентиров РНТЦ; стратегического выбора; выполнения стратегии; механизм обратной связи.

Представленная модель динамична. Наличие обратной связи свидетельствует о постоянном контроле над процессом инновационного стратегического развития РНТЦ и в случае необходимости предполагается возврат к пройденным шагам с целью корректировки или изменения стратегического курса.

Первоначальный шаг формирования стратегии РНТЦ предполагает получение ответа на вопрос – какова цель построения инновационной стратегической программы его развития? Получить ответ на данный вопрос достаточно не просто, ввиду того, что предполагаемый стратегический результат может оцениваться по различным критериальным параметрам.

Шаг оценочного дизайна отвечает за осуществление аналитического оценивания и выявления факторного воздействия со стороны внешнего окружения, стратегических возможностей РНТЦ, опыта прошлых лет входящих в центр бизнес-структур (в случае если бизнес-структура длительное время ведет рыночную деятельность), а также опыта конкурирующих структур подобного рода нанотехнологической деятельности.

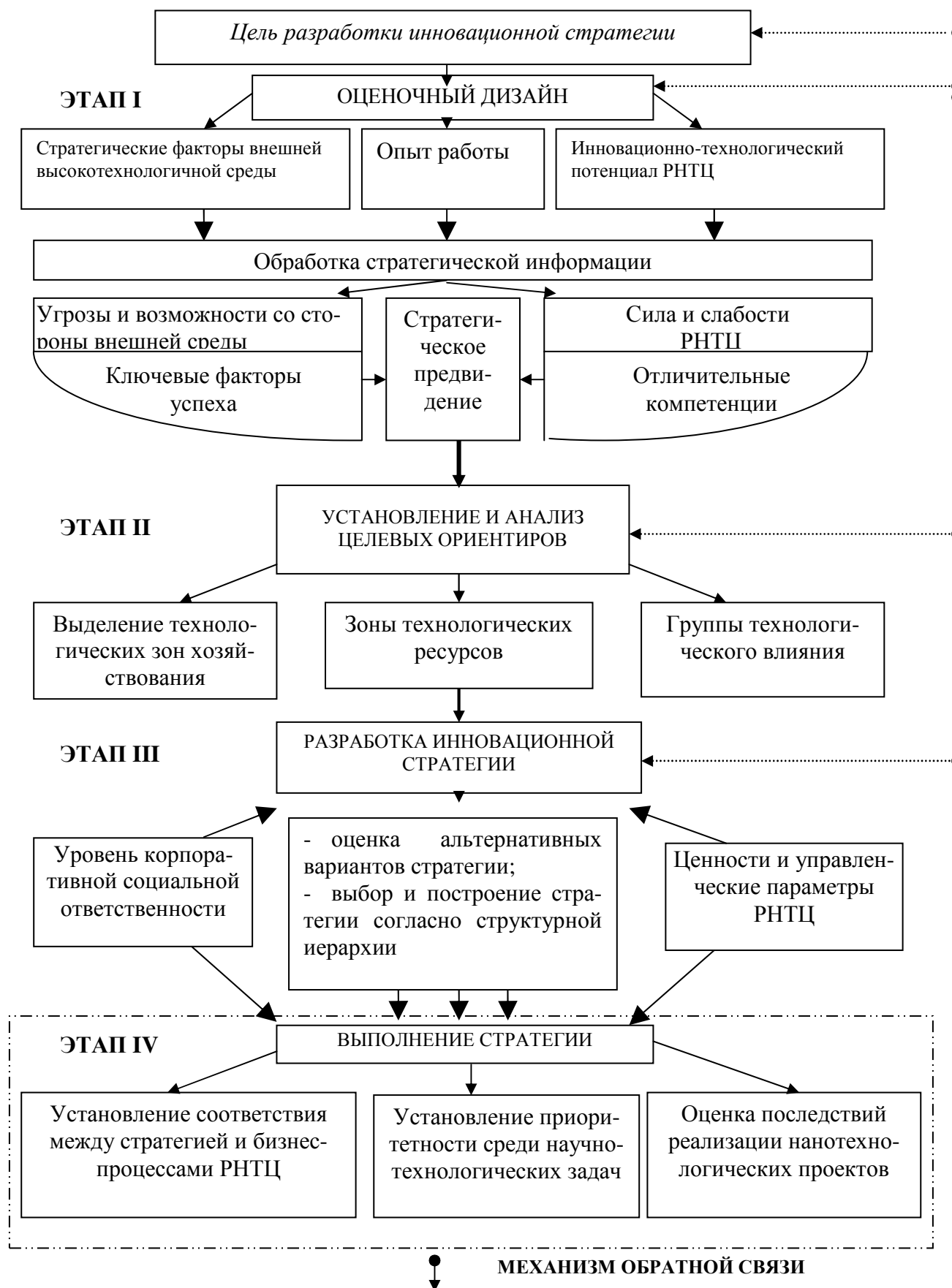


Рисунок 4.5 – Рекомендуемая модель формирования и реализации инновационной стратегии развития регионального нанотехнологического центра

В ходе формирования стратегии целесообразно первоначально провести анализ истории развития бизнес-структур и выявить посредством чего они достигли своего положения на рынке, а также в чем кроются причины пробелов в их деятельности. Следующим этапом является определение основных (обычно одной-двух) стратегических проблем бизнес-структур, которые могут препятствовать реализации стратегии. Затем необходимо определиться с технологическим профилем РНТЦ, т. е. с основной его сферой нанотехнологической деятельности.

Выбор технологического профиля РНТЦ напрямую зависит от учета влияния следующих факторов: стремления темпов роста РНТЦ со стороны руководства и заинтересованных в его деятельности структур, фактического ресурсного потенциала и способностей РНТЦ (в сравнении с конкурентами), уровня инновационного развития и активности среды, а также типовых особенностей РНТЦ (в соответствии с технологической платформой, соответствующей региональному потенциалу и утвержденному перечню Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям: медицинская, информационно-коммуникационная, оптоэлектронная, металлургическая и т.д.).

Субъекты производственно-технологического типа опираются на достаточно сложный, но отлаженный и эффективный технологический процесс. Субъекты маркетингового типа ориентируются на рыночные потребности и предпочтения потребителей. Субъекты маркетингово-технологического типа, учитывая прогнозы рыночных потребностей, стремятся приспособить освоенный технологический процесс к прогнозному состоянию спроса.

С учетом определенного профильного типа РНТЦ следует проводить маркетинговые исследования, в результате которых следует сегментировать рынок по видам нанотоваров. Данные аспекты достаточно подробно рассматриваются в литературных источниках по стратегическому и маркетинговому планированию [23,45,57], следовательно в нашей работе не будут конкретизироваться.

В ходе контактирования РНТЦ с окружающей средой неизбежно возникают как угрозы, так и возможности, фильтруемые на аналитическом этапе сбора и обработки информации. Элементами факторного анализа влияния внешней среды на деятельность РНТЦ выступают:

- анализ нанотехнологической сферы на уровне мира, страны и региона;
- выявление потребностей потенциальных потребителей нанопродукции, государственный заказ;
- анализ конъюнктуры нанотехнологического рынка и принятие инновационных решений на его основе;
- учет интересов задействованных в технологическом процессе бизнес-структур и т.д.

Результат факторной оценки выявленных возможностей и угроз характеризуется выделением ключевых факторов успеха РНТЦ (КФУ), представляющих собой перечень контролируемых переменных, реализация которых позволит создать устойчивые конкурентные позиции РНТЦ на рынке нанотехнологий. КФУ имеют самые разнообразные формы: это может быть квалифицированный, знающий персонал, современное высокотехнологичное оборудование, высокая доля рынка, система информационно-коммуникационного обслуживания и т. д.

Оценочный дизайн инновационно-технологического потенциала РНТЦ должен охватывать большинство сфер его деятельности: НИОКР, менеджмент структуры, производство, маркетинговую деятельность, финансовое обеспечение, кадровую политику. Под инновационно-технологическим потенциалом РНТЦ следует понимать декомпозицию имеющихся ресурсов и возможностей для разработки и выполнения инновационной стратегии. Элементами инновационно-технологического потенциала могут выступать:

- уровень гибкости и инновационности нанотехнологического производства;
- периодичность обновления ассортимента нанопродукции в соответствии с технологическими тенденциями и НИОКР;

- гибкость управления интегрированной системой;
- конкурентоспособность выпускаемой продукции;
- доля на нанотехнологическом рынке;
- инновационно-инвестиционные возможности.

Отметим, что инновационно-технологический потенциал формируется теми ресурсами, которые могут изменяться в ходе выполнения технологических решений. Кроме того, потенциал РНТЦ во многом зависит от тех условий, в которых осуществляется нанотехнологическая деятельность региона, и подвержен постоянным изменениям. В условиях экономики знаний к технологическому потенциалу следует отнести те ресурсы, которые обеспечивают достижение конкурентных преимуществ нанотехнологической продукции на межрегиональных и международных рынках, выпускаемой в рамках РНТЦ на международном рынке.

Результатом оценки инновационно-технологического потенциала является определение сильных и слабых сторон научно-производственной деятельности бизнес-структур РНТЦ, из которых в процессе фильтрации формируются отличительные компетенции интегрированной системы. Организационные возможности РНТЦ, такие, как структурность и системность управления, сформировавшаяся управленческая культура и традиции, мотивированность труда, командность, могут выступать источниками силы и слабости деятельности РНТЦ [122].

Наглядной формой результативности инновационно-технологической деятельности РНТЦ предлагается использовать матрицу профиля технологических преимуществ, отраженную на рисунке 4.6.

Матрица профиля технологических преимуществ предоставляет возможность оценки уровня инновационно-технологической активности, достигнутого входящими в РНТЦ бизнес-структурами относительно параметров сравнения.

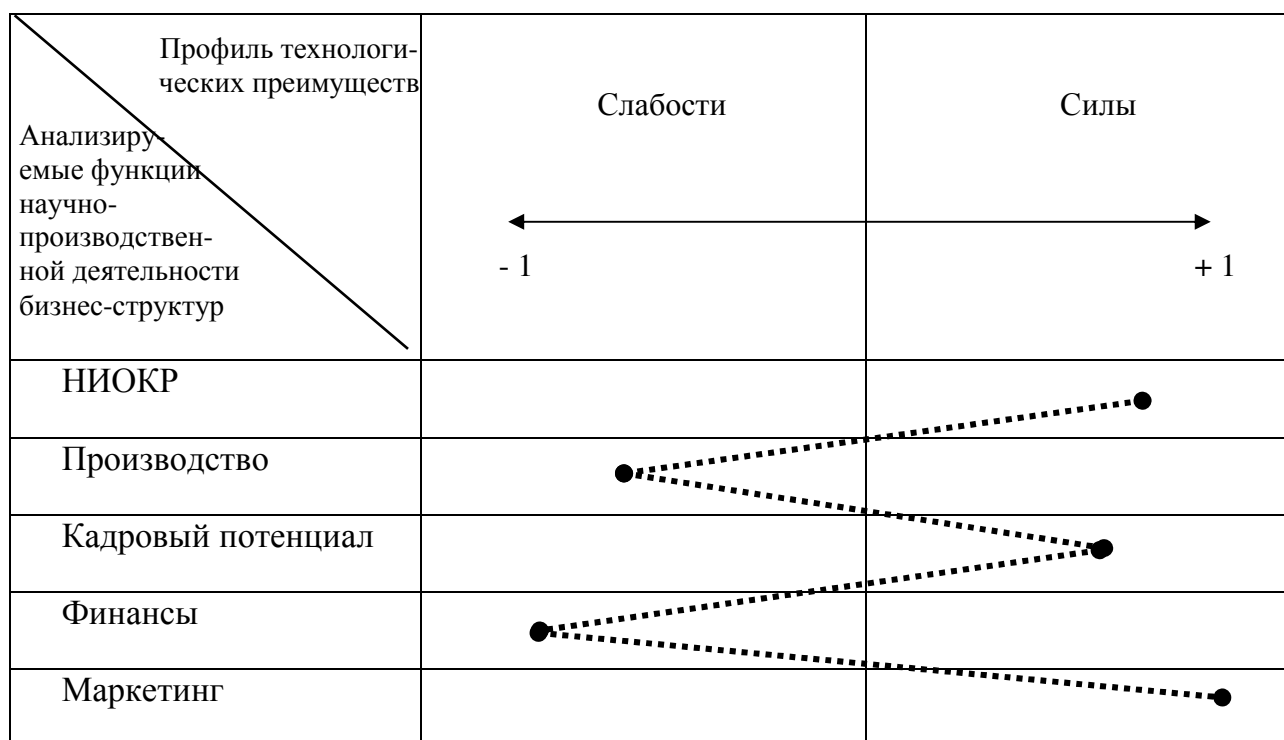


Рисунок 4.6 – Матрица профиля технологических преимуществ РНТЦ

КФУ РНТЦ и компетентностные особенности бизнес-структур формируют их предполагаемое состояние в перспективе на основе стратегического предвидения.

Следующим этапом механизма является установление целевых ориентиров РНТЦ, который заключается в формулировании и оценке миссии, целевых установок и целей.

Соотнесенное с результатами оценочного дизайна, стратегическое развитие позволяет сформировать узкую и развернутую миссию РНТЦ, определяя его место, роль и политику на рынке согласно социально-экономического и технологического статуса. Миссия, выступая ведущей целью РНТЦ, объединяет в себе иерархические уровни подцелей, взаимоподчиняемые и разделяемые на более конкретные цели на нижестоящих уровнях иерархии.

В связи с ограниченными ресурсными возможностями, уровень достижения целей имеет также определенную степень ограниченности. Отсюда, данный этап должен сопровождаться иерархичностью целей и построением их возможных комбинаций, то есть следует конкретизировать цели, указы-

вать их размерность и длительность достижения. Это необходимо сделать для того, чтобы получить возможность проведения оценки степени достижимости в перспективе.

Целевые установки и конкретизированные цели позволяют стратегическому видению и миссии переходить в конкретные задачи, направленные на выполнение процессов исследования, производства и распределения результатов деятельности РНТЦ.

Результатом оценки целевых ориентиров является выделение технологических зон хозяйствования, зон научно-технологических ресурсов, а также групп инфраструктурного влияния. Технологическая зона хозяйствования (ТЗХ) — это один или несколько сегментов нанотехнологического рынка, выделенных по отраслевому, территориальному, научно-технологическому или иному принципу. Эффективность функционирования РНТЦ в той или иной ТЗХ обеспечивает в целом эффективность деятельности РНТЦ.

Оценку синергетического набора ТЗХ нами предлагается проводить согласно таблицы 4.4. В качестве критерия оценки выступает степень воздействия отдающих ТЗХ на принимающие, учитывая стопроцентную зависимость. Оценка осуществляется в баллах по шкале $\{0,10\}$ при условии, что 0 – это наименьшая степень синергизма, 10 – наибольшая степень синергизма.

Таблица 4.4 - Оценка синергетического набора ТЗХ бизнес-структур РНТЦ

Получающие ТЗХ \ Дающие ТЗХ	ТЗХ -1	ТЗХ -2	ТЗХ -3	<i>Суммарная зависимость</i>
ТЗХ -1	*			
ТЗХ -2		*		
ТЗХ -3			*	
<i>Суммарный вклад</i>				*

Процесс оценки синергизма предполагаемого набора ТЗХ включает следующие этапы:

1. Оценка в баллах синергетических уровней и заполнение соответствующих клеток "шахматки".
2. Определение сумм горизонтали (строки) и по вертикали (столбцы).
3. Оценка уровня парной зависимости ТЗХ.
4. Выявление главных для РНТЦ "сквозных" линий синергизма.
5. Повторение этих этапов в перспективе [30].

Зоны научно-технологических ресурсов отражают реальных и потенциальных поставщиков материально-технических ресурсов, установление контактов с ведущими поставщиками, привлечение высококвалифицированных специалистов в соответствующих сферах.

Группы инфраструктурного влияния характеризуются спецификой деятельности различных контактных аудиторий, а именно:

- финансовых структур (банковские учреждения, фонды содействия развитию высоких технологий, инвестиционные компании);
- контактирующих аудиторий из средств массовой информации (газетные и журнальные статьи, радио, телевидение, сеть Интернет);
- государственных органов (министерства и ведомства, госкорпорации);
- бизнес-консалтинговые агентства по развитию инновационных технологий, бизнес-инкубаторы и т.д.

После установления и анализа целевых ориентиров переходим к третьему этапу механизма – разработке инновационной стратегии развития РНТЦ. Собственно механизм стратегического управления включает в себя три стадии: оценку альтернативных вариантов; формирование стратегической концепции (стратегический выбор); разработку стратегий по уровням иерархичности.

Процедуру оценивания стратегических альтернатив предлагаем осуществлять по следующей группе критериев:

- координированность, т.е. альтернатива должна быть согласованной с факторными параметрами из внешней среды, такими как научно-технологические, экономические, законодательные изменения;

- конкурентное преимущество, т.е. альтернатива должна способствовать созданию и поддержанию конкурентных преимуществ в нанотехнологической сфере хозяйствования;

- последовательность бизнес-процессов, т.е. альтернатива должна помогать в достижении целей, не противореча реализуемым программам и организационным процессам;

- выполнимость, т.е. альтернатива должна способствовать развитию организации, оптимально распределяя имеющиеся ресурсы, не завышая способностей и возможностей хозяйствующих субъектов (так как наукоемкое производство и так затратное);

- синергизм, т.е. учет эффективных взаимозависимостей между бизнес-структурами с целью достижения максимального результата [150].

Формирование стратегического видения представляет творческий процесс, отражающий искусство стратегического управления. На ее выбор оказывают влияние большинство факторов, таких как уровень риска, мотивация сотрудников, фактор времени, учет опыта стратегического развития бизнес-структур в прошлом, гибкость управления и т.д. По нашему мнению, при разработке инновационной стратегии развития РНТЦ весьма важное значение имеют две группы факторов: 1) сознательное мышление и уровень социальной ответственности перед обществом; 2) приоритеты и направления развития высокотехнологической индустрии в России и за рубежом.

Сознательное мышление характеризует формирование стратегии как ментального, продуманного и четко регулируемого и контролируемого процесса, ответственность за последствия которого ложатся на управленческий аппарат РНТЦ. Уровень социальной ответственности отражает степень ответственности РНТЦ со стороны интегрированных систем перед общественностью и рынком, в рамках которого они осуществляют свою деятельность.

Условием эффективного использования уникальных знаний и технологий является концентрация научно-технологических возможностей, финансовых и материально-технических ресурсов на приоритетности развития науки

и техники. Под ними понимают ведущие сферы научных исследований и опытно-конструкторских разработок, внедрение которых в социально-экономическое и научно-технологическое развитие региона должно принести значимый вклад и опорные позиции в конкурентной борьбе.

Построение стратегии по управленческим уровням иерархии отражает процесс формирования корпоративной, деловых, функциональных и операционных стратегий, взаимодополняющих друг друга и представляющих дерево стратегий или стратегический план.

Оценка достижимости стратегического видения предполагает выполнение следующих действий:

1. Оценка запаса времени, которым располагают объединенные бизнес-структуры для выполнения запланированной стратегии по спозиционированному рыночному сегменту, учитывая тот запас времени, который необходим для этого процесса.

2. Проверка осуществимости стратегического видения со стороны функционального руководства. Рекомендуемая модель функциональных стратегий РНТЦ приведена на рисунке И.1.

3. Следует получить ответ на вопрос: насколько оправданы инвестиционные вложения в проектируемую нанопродукцию, насколько это целесообразно с экономической, социальной, научно-технической сторон. Для этих целей следует проверить рекомендуемую номенклатуру РНТЦ с точки зрения инвестиционной приоритетности технологических и иных требуемых ресурсов.

Отсюда установлено, что если с этих трех позиций стратегическое видение становится не только видением, но и конкретными действиями, осуществляемыми в рамках утвержденных в России и регионе программ, то оно становится окончательной (принятой) инновационной стратегией [63].

Стратегия НИОКР формируется после принятия инновационной стратегии, как ее базовой составляющей. Данная стратегия отражает наиболее перспективные для экономики прикладные и фундаментальные исследования,

способствует формированию потребительского портфеля, соответствующие научно-технологическому потенциалу РНТЦ.

Процесс формирования стратегии НИОКР осуществляется с предварительного аналитического прогноза научно-технического развития, предсказывающего зарождение новых идей, инновационных разработок с уникальными функциональными характеристиками. В ходе выработки стратегии НИОКР осуществляют комплексную оценку целесообразности нанотехнологических проектов, заключающуюся в определении уровня технической и экономической осуществимости разработки того или иного новшества. Затем приступают к созданию инновационного портфеля.

Маркетинговая стратегия отражает необходимость организации нанотехнологического производства с точки зрения востребованности нанопродукции и степени удовлетворения потребительских потребностей, а также механизмы ее доведения до конечного покупателя. Данный вид стратегии, исходя из сформулированного стратегического видения, конкретизирует стратегический выбор применительно к существующей нанотехнологической инфраструктуре, реальной рыночной конкуренции в высокотехнологичной сфере, к имеющимся ресурсам и технологическим возможностям бизнес-структур. Стратегия маркетинга призвана решать следующие вопросы:

- 1) определение нанотехнологической продукции в конкретном виде, ее цены, ассортиментной политики;
- 2) определение емкости нанотехнологичного рынка по каждому виду продукции, ее конъюнктурный прогноз на перспективу;
- 3) исследование и выбор сегментной структуры распределительного канала нанопродукции, а также средств ее продвижения.

Сформированная маркетинговая стратегия совместно со стратегическим видением являются началом разработки производственной стратегии, выступающей обоснованием производственной деятельности и оценкой уровня производственного потенциала. В этом случае проводится оценка существующего уровня производственного потенциала и его сравнение с тре-

буемым, к которому надо стремиться согласно заданного стратегического курса.

Задача производственной стратегии заключается в том, чтобы найти соответствующие требуемой величине производственной мощности значения декомпозиционных параметров производственного потенциала. В этом случае наиболее подходящим является метод экспертных оценок, где предполагается оценивать значения потенциальных возможностей для каждой планируемой к использованию производственной площадки.

Помимо производственной стратегии в РНТЦ рекомендуется разрабатывать производственно-технологическую стратегию. Она отвечает за интеграцию производственных возможностей с уровнем и активностью технологических разработок в сфере создания или модификации нанопродукции, заложенных программой стратегии НИОКР.

Кадровая стратегия (или стратегия управления персоналом) отражает процедуру формирования и подготовки требуемых кадровых ресурсов, установления межличностных деловых отношений, включения их в бизнес-процессы научно-технологической и производственной деятельности, социального обеспечения, вознаграждения и продвижения по служебной лестнице.

Механизм финансирования нанотехнологического процесса призвана осуществить финансовая стратегия. Она обеспечивает возможность экономическим структурам в создании, сохранении и изменении финансовых ресурсов, определении их оптимального использования для достижения стратегических целей РНТЦ в различных ситуациях.

Важность стратегии финансирования заключается в том, что именно финансовые средства в большинстве ситуаций выступают основным ограничителем на масштабность и направленность деятельности РНТЦ. При значительном уровне и достаточности финансовых средств у интегрированной системы появляются возможности своевременно создавать требуемую «критическую массу» для реализации стратегических программ.

По нашему мнению, целесообразно выделить составные параметры финансовой стратегии РНТЦ:

1. Выявление потребности в инвестициях. В процессе определения суммы финансирования целесообразно их группировать по категориям затрат: инвестиции в НИОКР, капитальные вложения в модернизацию производственных мощностей, инвестиции в персонал, инвестиции в информационное обеспечение бизнес-процессов, расходы на маркетинговые мероприятия и т.д.

2. Выявление потребности в основном и оборотном капитале по этапам реализации нанотехнологического проекта, то есть рекомендуется разрабатывать бюджет финансирования по каждому бизнес-процессу нанотехнологического цикла.

3. Проведение оценки сроков окупаемости предполагаемых инвестиций.

4. Выбор источников финансирования с предварительной оценкой уровня собственного и заемного капиталов.

5. Планирование срока, необходимого для погашения заемных средств.

6. Оценка эффективных пропорций между вложенным и полученным в процессе проектирования.

Если в ходе оценки финансовая стратегия свидетельствует о нецелесообразности осуществления стратегического видения, в него вносятся соответствующие корректировки.

Организационная стратегия характеризует процесс формирования управленческих параметров (принципы, подходы и модели управления), отвечает за степень соответствия управленческой структуры и корпоративной культуры стратегическим целям РНТЦ, за уровень корпоративной ответственности.

Экологическая стратегия отвечает за сохранность баланса экосистемы, а также гармонизацию отношений между стратегической деятельностью РНТЦ и его окружением.

После разработки инновационной стратегии начинается этап ее внедрения в деятельность РНТЦ (этап IV). Модель построения стратегии должна

быть неразрывно связана с механизмом ее реализации, т.е. эти два бизнес-процесса должны обязательно дополнять друг друга в целях достижения оптимального результата от стратегической деятельности. Исходя из этого, одним из обязательных элементов механизма внедрения стратегии выступает определение соответствия между инновационной стратегией и бизнес-процессами РНТЦ.

На течение бизнес-процессов постоянное влияние оказывают различного рода внутриорганизационные факторы, среди которых основными являются структура управления РНТЦ, система управления, уровень корпоративной культуры, кадры и их компетентностные способности, а также уровень профессионального обучения и повышения квалификации.

Управленческая структура РНТЦ должна формироваться на основе схем коммуникаций и распределения полномочий. Ввиду того, что управленческая структура – это наиболее видимым и значимым организационный фактор, чаще всего стратегические изменения начинаются именно с управленческой структуры.

Если управленческая структура совместима с планируемым стратегическим изменением, то она выступает сильной стороной РНТЦ. Если же структура управления по каким-либо направлениям несовместима с выбранной стратегией, то она является слабой стороной РНТЦ. А это в свою очередь может выступать угрозой на пути эффективного выполнения инновационной стратегии.

Значимая проблема на этапе реализации стратегии заключается в оценке, как стратегия воплотится и интегрируется в существующей организационной структуре и кто в управленческой структуре будет нести ответственность за ее реализацию. Стратеги и руководители ответственны за то, какого масштаба изменения в организационной структуре и кадровом обеспечении следует осуществить в целях успешного выполнения стратегии [61].

В интегрированной системе, имеющей несколько бизнес-единиц, в связи с изменением технологической ориентации могут быть добавлены новые

стратегические единицы. В этом случае рекомендуется обращать внимание на следующий аспект: стратегические бизнес-единицы не всегда могут совпадать со структурными подразделениями. Это может произойти ввиду того, что в одну стратегическую единицу могут войти несколько производственных подразделений.

Система управления в РНТЦ – это установленный порядок системного управления и реализации работ, декомпозиционными составляющими которого выступают: система планирования, бюджетирования, информирования и аналитического учета, вознаграждения за трудовую деятельность и т.д. В условиях современности реален риск того, что сформированные в деятельности РНТЦ системы не будут адаптированными к условиям осуществления стратегической программы.

В деятельности РНТЦ систему управления будем рассматривать как систему управления ресурсами, в качестве которых выступают информационные, финансовые, материальные, человеческие ресурсы, а также производственно-технологические возможности.

Тип производственной системы оказывает влияние на определение стратегии развития. Спланированная в деятельности РНТЦ методика управленческого исследования отвечает за учет сложных взаимозависимостей в структуре “затраты—производство—распределение—цена”.

Важная роль в процессе реализации стратегического курса возлагается на информационное обеспечение и сведения о состоянии научно-технологической сферы в России и регионе, инновационной инфраструктуре региона, производственного оборудования для nanoиндустрии, реализуемых региональных проектах, их финансировании и т.д.

В ходе оценки сильных и слабых сторон инновационно-технологической деятельности РНТЦ следует обязательно учитывать степень развития информационной системы, которая является важным стратегическим ресурсом, используемым для мониторинга внешней инновационной

среды нанотехнологического центра, а также в процессе выполнения его инновационной стратегии.

Ведущая задача управления информационными системами заключается в выработке методики управления информацией в РНТЦ в целях оптимизации процесса принятия нанотехнологических решений. Сбор, хранение и обработку информации следует осуществлять таким образом, чтобы она имела действенное значение для решения важных стратегических и тактических вопросов. Информационные потоки могут являться сильной или слабой стороной деятельности нанотехнологического центра на всех этапах технологического процесса, а также могут выступать мощным орудием достижения конкурентных преимуществ.

Культура РНТЦ — это определенный набор ценностей и ожиданий, разделяемых работниками бизнес-структур, входящих в РНЦ, и передаваемых от одного поколения к другому. Культура оказывает значительное влияние на поведение инженеров-менеджеров, она может также существенно влиять на способность к смене стратегического курса.

Культура РНТЦ трудно поддается изменению, вместе с тем она является ключом к реализации стратегии. Отсутствие или низкий уровень организационной культуры могут стать главной причиной провала стратегии РНЦ. Корпоративная культура обычно отражает миссию интегрированной системы и определяет ее лицо, она также включает доминирующую ориентацию компаний, входящих в нанотехнологический центр. Развитая корпоративная культура может таить серьезную угрозу в моменты, когда необходимо изменение стратегического курса или в ходе дополнительного объединения бизнес-структур.

Важной составляющей механизма внедрения стратегии является постоянное определение приоритетности среди научно-технологических и инновационных задач, что предполагает выполнение следующих шагов:

- выявление научно-технологических проблем;
- оценку последствий решения этих проблем в деятельности РНТЦ;
- распределение научно-технологических и инновационных задач по

степени приоритетности.

Источники информации о назревающих научно-технологических проблемах в деятельности РНТЦ:

-тенденции изменений во внешней научно-технологической среде (давление со стороны потребителей, конкурентов; государственное регулирование; экономические и политические тенденции; тенденции мирового рынка и т.д.);

-тенденции изменения внутри интегрированной системы (величина, структура, сложность субъектов; связи внутри РНТЦ; распределение ролей, стиль управления, компетентность сотрудников и т.д.);

- тенденции изменения основных показателей РНЦ, целей и характеристик его деятельности (объем реализации, рентабельность, платежеспособность, нововведения и т.д.)

Важным шагом является оценка последствий реализации нанотехнологических проектов. Рекомендуется последствия определять по балльной шкале (– 10, + 10), выставляя баллы на основе экспертной оценки. Знаки "-" и "+" свидетельствуют о том, что последствия могут быть либо отрицательными, либо положительными, либо одновременно и теми и другими. Оценку могут выставлять сторонние эксперты, обладающие соответствующими профессиональными навыками. А также в состав экспертной группы могут входить ведущие специалисты бизнес-структур РНТЦ, обладающие соответствующими знаниями и опытом.

На данном этапе также оцениваются вероятность и время возникновения изменений. По каждой нанотехнологической разработке необходимо осуществлять корректировку перечня неожиданных изменений и оценку инновационной гибкости РНТЦ в краткосрочном (до 5 лет) и долгосрочном (свыше 5 лет) периодах [30].

По каждой нанотехнологической разработке предлагается определять суммы вероятностных возможностей B и вероятностных угроз $У$. Рекомендуемый метод оценки инновационной гибкости нанотехнологической разработки приведен в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Рекомендуемый метод оценки инновационной гибкости нанотехнологической разработки

Критерии оценки	Неожиданные изменения								Характеристики
	Положительные факторы				Отрицательные факторы				
	1	2	3	...i	1	2	3	...j	
<i>НТР 1</i>									
Возможности									
влияние	q_1	q_2	q_3	... q_i					0-10
вероятность	Q_1	Q_2	Q_3	... Q_i					0-1
время	t_1	t_2	t_3	... t_i					0-5 лет, свыше 5 лет
Угрозы									
влияние					p_1	p_2	p_3	... p_j	(-10) -0
вероятность					P_1	P_2	P_3	... P_j	0-1
время					t_1	t_1	t_1	... t_j	0-5 лет, свыше 5 лет
.....									
<i>НТР n</i>									
Возможности									
влияние	q_{1n}	q_{2n}	q_{3n}	... q_{in}					$\sum_i q_{in} \cdot Q_{in}$
вероятность	Q_{1n}	Q_{2n}	Q_{3n}	... Q_{in}					
время	t_{1n}	t_{2n}	t_{3n}	... t_{in}					
Угрозы									
влияние					p_{1n}	p_{2n}	p_{3n}	... p_{jn}	$\sum_j p_{jn} \cdot P_{jn}$
вероятность					P_{1n}	P_{2n}	P_{3n}	... P_{jn}	
время					t_{1n}	t_{1n}	t_{1n}	... t_{jn}	
.....									
Вероятностное воздействие									
Положительное	$\sum_n q_{ni} \cdot Q_{ni}$								$\sum_i \sum_n$
Отрицательное					$\sum_n p_{nj} \cdot P_{nj}$				$\sum_j \sum_n$

$$B = \sum_{i=1}^I q_i \cdot Q_i \quad (4.2)$$

$$Y = \sum_{j=1}^J p_j \cdot P_j, \quad (4.3)$$

где q_i, p_j - степень положительного или отрицательного воздействия i -го или j -го фактора на уровень инновационной гибкости нанотехнологической разработки РНТЦ соответственно;

P_i, P_j – вероятность возникновения i -й возможности или j -й угрозы;
 I, J – число вероятных возможностей и угроз соответственно.

По нанотехнологическому проекту в целом оцениваются вероятностные воздействия каждого неожиданного влияния (B_{Σ} , Y_{Σ}):

$$B_{\Sigma} = \sum_{n=1}^N q_{in} \cdot Q_{in} , \quad (4.4)$$

$$Y_{\Sigma} = \sum_{n=1}^N p_{jn} \cdot P_{jn} , \quad (4.5)$$

где q_{in} , p_{jn} – степень положительного или отрицательного влияния i -го или j -го фактора на результативность реализации нанотехнологического проекта;

P_{in}, P_{jn} – соответственно вероятность появления i -й возможности или j -й угрозы;

N – количество нанотехнологических разработок.

По оценкам воздействия факторов среды на результат реализации нанотехнологического проекта, РНТЦ должен вырабатывать ориентир инновационной гибкости, определив, что сможет получить в процессе реализации появившихся возможностей и чем можно рисковать в случае непредвиденных угроз.

Управление нанотехнологическими рисками предназначено для того, чтобы создать требуемую гибкость реакции на результативность нанотехнологических процессов [239]. Форма записи результатов оценки представлена в таблице 4.6.

Таблица 4.6 - Результаты оценки последствий реализации нанотехнологических проектов

Факторы	Последствия	Время наступления последствий	Время реакции	Скорость реакции	Категория инновационной задачи	Угрозы потерь	Возможности
1)							
2)							
3) и т.д.							

Время реакции И. Ансоффом [30] рекомендовано определять путем сравнения вероятного времени влияния события с временем, необходимым РНТЦ для своевременной реакции. Если РНТЦ должен быстро реагировать на происходящие события, соответственно скорость реакции на него высока. В случае, если реакцию можно перенести на определенное время до следующего за текущим циклом планирования (но не более), соответственно, скорость реакции на него средняя. Если по существующим оценкам реакцию можно перенести на неопределенный срок (до тех пор, пока не получен точный результат оценка возможных последствий) – скорость реакции на событие низкая.

Нанотехнологические проекты, уровень последствий которых находится в промежутке $\{\pm 3\}$ баллов или менее, относят несущественным проектам и исключаются из рассмотрения. К существенным относят нанотехнологические проекты, последствия которых оцениваются в промежутке $(-10; -4)$ или $(+4; +10)$ баллов. Этот перечень может корректироваться по ходу реализации инновационной программы развития. Из него исключают те проекты, которые не находят решения и последствия которых оказываются несущественными. Целесообразнее представлять метод распределения нанотехнологических проектов по степени приоритетности в форме таблицы 4.7.

Таблица 4.7 – Предлагаемый метод распределения нанотехнологических проектов по степени приоритетности в рамках РНТЦ

Воздействие Скорость ответной реакции	Несущественное влияние	Существенное влияние
Высокая степень	Исключить из перечня инновационно-технологических задач	Сформировать целевую группу
Средняя степень		Включить в следующий цикл инновационно-технологического планирования
Низкая степень		Продолжить исследование

Целевая группа - это группа исполнителей, которым поручают выполнение соответствующих нанотехнологических задач.

Перечень ключевых задач дает возможность решать инновационно-технологические проблемы, особенно когда с ними сталкиваются впервые. Основная проблема состоит в том, что число инноваций подчас превышает возможности бизнес-структур их решить. Методика выявления ключевых нанотехнологических проектов помогает не только сузить перечень, но и определить технологические приоритеты в рамках ограниченных финансовых ресурсов.

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют сделать следующий методологически важный вывод: отсутствие действенного механизма полноценного развития нанотехнологичной индустрии в регионах России позволил разработать системный организационно-управленческий механизм инновационного партнерства, предусматривающий согласование и координацию действий всех исполнителей и участников реализации региональной нанотехнологической программы, а именно, правительственных органов власти, ведущих образовательных структур, хозяйствующих субъектов, а также финансовых структур, консалтинговых, аутсорсинговых, инвестиционных и иных институтов хозяйствования.

ГЛАВА 5. РАЗРАБОТКА МОДЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ В НАНОТЕХНОЛОГИЧНОМ СЕКТОРЕ

5.1 Кластерная модель организации интегрированных систем в нанотехнологичном секторе региона

В ходе исследования выявлено, что инновационно-технологическому развитию региона способствует создание интеграционных комплексов, основанных на объединении в интегрированные системы сосредоточенных на определенной территории бизнес-структур разных сфер экономики на базе существующей инновационной инфраструктуры, обеспечивающие доступ к технологиям и новым знаниям, коммерциализацию полученных знаний. Их организационно-структурными формами могут выступать стратегические альянсы, высокотехнологичные центры, технопарки, индустриальные парки.

Организация и развитие таких интеграционных комплексов в высокотехнологических сферах выступает весомым фактором в росте конкурентоспособности современной экономики. В единый инновационно-технологический комплекс могут объединяться разные бизнес-структуры, образуя соответствующие кластеры.

Кластерный подход к организации инновационно-технологического развития интегрированных систем является альтернативным к традиционному секторальному (отраслевому) подходу. На сегодняшний день активные рыночные отношения в сфере высоких технологий способствуют созданию интегрированных систем, основанных на объединении разнообразных бизнес-структур в различные стратегические альянсы.

Развитие нанотехнологических кластеров будет способствовать реализации инновационной политики в сфере экономики и промышленности. Среди различных направлений инновационно-технологического развития производственных образований нанотехнологичного сектора кластерная модель

выступает наиболее значимым и результативным методом, поскольку, выделяя кластеры, возрастает возможность производства конкурентоспособной продукции, что в итоге повышает вероятность формирования добавленной стоимости.

Кластерная модель инновационно-технологического развития промышленного производства может иметь две основы:

- первая: экономическая интеграция предприятий промышленности, расположенных на определенной географической территории;
- вторая: стратегическая интеграция хозяйствующих субъектов разных сфер экономики, объединенных научно-технологической цепочкой.

По нашему мнению, выделение в регионе нанотехнологических кластеров с учетом территориального размещения и отраслево-технологической связи бизнес-структур, повышает эффективность региональной политики. Исходя из этого, формирование нанотехнологических кластеров должно быть основано на объединении хозяйствующих субъектов разных сфер экономики (науки, образования и производства), территориально интегрированных. Подобная кластерно-структурированная модель предоставит возможность интеграции российской, и в частности региональной промышленности в мировую систему хозяйствования через установление горизонтальных и вертикальных связей.

Формирование нанотехнологических кластеров позволит обеспечить следующие преференции для их участников:

- открытый доступ к передовым технологиям и современным научным знаниям, используемым в рамках кластера;
- безбарьерный доступ к каналам продвижения наукоемкой продукции, что обеспечит коммерциализацию полученных знаний;
- облегчается доступ к ресурсам для всех участников кластера, а, следовательно, обеспечивается их рациональное использование;
- снижение экономического риска, что увеличивает эффективность альтернативной стоимости используемого капитала;

- создание устойчивых конкурентных преимуществ с точки зрения стоимости производимой продукции [46].

Критерием эффективности инновационно-технологического развития нанотехнологического кластера должно стать максимальное использование имеющихся факторов интегрированной системы. Экономическую эффективность регионального нанотехнологического кластера рекомендуется определять следующим образом:

$$\text{ЭЭск} = (\Pi_1 - \Pi_0) / ((Z_{п1} + Z_{пер1} + R_{т1}) - (Z_{п0} + Z_{пер0} + R_{т0})) * 100\%, \quad (5.1)$$

где ЭЭск – экономическая эффективность регионального нанотехнологического кластера, %;

Π_0 – прибыль промышленных предприятий региона до интеграции;

Π_1 – прибыль промышленных предприятий региона после интеграции;

$Z_{п0}$ – постоянные затраты до интеграционного объединения;

$Z_{п1}$ – постоянные затраты после интеграционного объединения;

$Z_{пер0}$ – переменные затраты до интеграционного объединения;

$Z_{пер1}$ – переменные затраты после интеграционного объединения;

$R_{т0}$ – транспортные издержки по распределению наукоемкой продукции до интеграционного объединения;

$R_{т1}$ – транспортные издержки после интеграционного объединения.

В этом случае удельный вес производственных бизнес-структур в рамках нанотехнологического кластера должен соответствовать масштабности производства, уровню производственной мощности и производительности, так как бизнес-производственная переконцентрация не имеет обоснованности, также как и недостаточная производственная концентрация.

Основой развития нанотехнологических кластеров в промышленности должна стать концепция синергизма, свидетельствующая о том, что в процессе объединения бизнес-структур в территориально-отраслевом кластере (ин-

тегрированной системе) совокупная эффективность и результативность их деятельности должна быть выше результативной суммы эффектов от самостоятельной деятельности отдельно взятых бизнес-структур. Синергетический эффект достигается посредством интегрирования научно-исследовательских, организационно-управленческих, финансово-консалтинговых, производственных и прочих потенциальных возможностей всех формирующих кластер бизнес-структур, и, в конечном итоге, проявляется на уровне совокупной эффективности всего кластера.

Отсюда можно отметить, что стратегическая интеграция позволяет повышать результативность функционирования объединенных хозяйствующих субъектов и получать при этом соответствующий синергетический эффект.

Построение и развитие перспективных кластеров в регионе выступает механизмом поиска компромисса интересов всех его бизнес-участников, которых согласно принципов инновационного партнерства можно объединить в триаду «наука (образование) - государство - бизнес». Как было отмечено выше, в зависимости от уровня инфраструктурной диверсификации регионы России нуждаются в разной степени господдержки.

Требуется уточнения тот факт, что органы власти играют весомую роль практически на всех этапах кластерного построения, а значит, региональному правительству следует сосредоточить усилия на создании условий, определяющих, регулирующих и поддерживающих региональные кластерные процессы.

Региональный подход к развитию нанотехнологического процесса в экономике предусматривает учет влияния следующих факторов: высокий уровень инфраструктуры, соответствующий уровень образования, осуществляемые в регионе научно-исследовательские работы, наличие квалифицированных сотрудников, требуемое финансовое и технико-экономическое обеспечение, учет непрерывных изменений в экономике и технике и т.д. Это означает, что целевые установки в рамках нанотехнологического процесса должны осуществляться не с учетом требований определенных промышлен-

ных объектов, а с учетом специфики, особенностей и задач региона в целом, как комплексной системы, в рамках которой взаимодействуют заинтересованные в этом процессе субъекты: инвесторы, источники инноваций, государство, хозяйствующих субъектов и населения регионов.

«Регионализация» нанотехнологической деятельности связана со спецификой, процессом создания и использования нанотехнологических ресурсов в регионе. Процесс создания нанотехнологий в регионе является довольно затратным ввиду значительных расходов на осуществление научно-технологических исследований и подготовку соответствующих высококвалифицированных кадров. Вместе с тем имеет место риск того, что новые разработки и технологии не будут быстро усвоены промышленными предприятиями, ввиду отсутствия соответствующих знаний, опыта, персонала. В связи с этим необходимым условием устранения данного негативного эффекта будет максимально быстрая коммерциализация научно-технологических разработок и достижений, а именно, внедрение их в такую бизнес-среду, которая является стимулирующим фактором для промышленных предприятий по их адаптации в производственный процесс и затем продвижению полученных результатов на региональный, национальный или международный рынки.

Успех кластеризации напрямую зависит от того, насколько нанотехнологические разработки соответствуют инновационно-технологическим программам регионального развития и насколько тесно взаимодействуют бизнес-структуры в целях обмена профессиональными знаниями, опытом, выбором правильного направления своих научных, исследовательских и производственных усилий [129].

Регионализация нанотехнологий требует подготовку «профильных» кадров в регионе, то есть наличие соответствующего образовательного направления в регионе, отвечающего требованиям разработки и внедрения высоких технологий. Это приведет к сокращению затрат на освоение нанотехнологий промышленными предприятиями региона, и будет способствовать росту совокупного регионального эффекта, поскольку результат от внедре-

ния высокой технологии увеличивается в несколько раз в соответствии с количеством предприятий региона, успешно внедривших ее и продвинувших на рынок.

Исходя из этого, процесс оптимизации региональной структуры производства предполагает развитие нанотехнологичной научно-производственной кластеризации в регионе на базе имеющейся инновационной инфраструктуры.

Региональный интерес к кластеризации объясняется необходимостью развития территориально-производственных интегрированных систем, способствующих переходу экономики на инновационно-знаниевый путь развития.

По мнению Черновой О.А., для роста сбалансированного развития региональной экономики необходимо привлечь экономико-ресурсный потенциал производственных бизнес-структур в нанотехнологические кластеры. Кластер, исходя из этого, создается посредством интеграции крупного и малого бизнеса [247].

Значимая роль в формировании кластера, по мнению Дырдоновой А.Н. [88], отводится государству и частному сектору. Функции государства в лице местных правительственных органов должны быть сориентированы на решение основных проблем бизнес-участников кластера, устранение препятствий и ограничений, преодоление угроз и неблагоприятных воздействий, уменьшающих производительность кластера и его модернизацию. Для достижения эффективного взаимодействия администрации и членов кластера, по мнению Дардыновой А.Н., является целесообразным формирование Совета кластера, способствующего налаживанию обратной связи между субъектами региональной и муниципальной власти и бизнес-структурами кластера.

Отсюда, процесс выделения и развития нанотехнологического кластера позволит:

- предоставить дополнительные возможности трудоустройства жителям региона;

- осуществить выпуск новых видов конкурентоспособной наукоемкой продукции;
- заменить импортные товары отечественной ресурсосберегающей и наукоемкой продукцией посредством применения в ее производстве экологически чистых технологий;
- развить инновационную инфраструктуру региона;
- увеличить число и качественный уровень функционирования малых инновационных хозяйствующих субъектов;
- существенно повысить роль научно-образовательных, исследовательско-экспериментальных и научно-лабораторных структур;
- значительно повысить степень научно-технологических разработок и уровень эффективности их внедрения.

С позиции Боуш Г.Д. исследование механизма функционирования региональных нанотехнологических кластеров должно осуществляться с применением категориально-системной методологии и включать осмысление отношений и противоречий между компонентами кластера: производством, обеспечением, обслуживанием, потреблением, исследованиями, экспортом, обучением [46].

Исходя из этого, нанотехнологический научно-производственный кластер должен включать: государственные структуры, учебные заведения, проектные институты, производственные компании, фонды поддержки и инвестиционные компании, региональные банки, страховые компании, контролирующие органы, консалтинговые службы.

Выделение нанотехнологических научно-производственных региональных кластеров позволит обеспечить решение целого комплекса экономико-технологических проблем:

- определение инновационной составляющей развития региона;
- выявление конкурентоспособных производств в экономике региона;
- определение ключевых факторов регионального развития научно-производственных секторов на базе внедрения инновационных технологий;

- определение профиля региона, интегрируя показатели социально-экономической активности и технологизации.

Формирование инновационно-технологической политики региона предполагает решение важных задач:

1. Оценка уровня влияния предполагаемых кластеров на социально-экономическое региональное развитие.

2. Анализ уровня конкурентоспособности кластеров в отношении предлагаемой ими продукции.

3. Оценка направлений развития профильных кластеров в регионе и уровень их поддержки.

4. Выявление сдерживающих и ограничивающих факторов развития инновационно-технологической политики региона.

С точки зрения группы авторов (Ратнер С.В., Малхасьян С.С., Аракелян Н.Р.) уровень повышения инновационной активности и конкурентоспособности бизнес-структур, входящих в кластер, повышает вероятность трансформации кластера в государственную и международную инновационную систему [202].

Для оценки уровня конкурентоспособности нанотехнологического научно-производственного кластера для отдельного региона предлагаем использовать следующие показатели (факторы) развития региона:

1. Показатели социально-экономического регионального развития:
 - общий уровень жизнеспособности в регионе;
 - уровень доходов и расходов регионального бюджета;
 - уровень развития соответствующих кластеру отраслей в регионе;
 - общий уровень трудовой занятости в регионе, а также занятость целевых групп;
 - уровень производительности труда в регионе;
 - степень воздействия кластера на окружающую среду региона;
 - уровень региональной поддержки кластера.
2. Показатели научно-технологического регионального развития:

- уровень расходов на научно-технологические исследования;
- удельный вес инновационно-активных бизнес-структур региона, то есть способность к технологическому развитию и обновлению;
- присутствие в регионе иностранных фирм, использующих современные научно-технологические достижения;
- уровень совершенствования продукции региона с учетом доли новых продуктов;
- доля оцениваемого научно-производственного кластера в ВРП на душу населения;
- доля оцениваемого научно-производственного кластера на мировом и отечественном рынках.

Оценку рекомендуется проводить, используя экспертный подход. Каждому из двух групп факторов присвоим оценку по шкале {1,5}, исходя из которой 1 (очень низкий балл), 2 (низкий балл), 3 (средний балл), 4 (высокий балл), 5 (очень высокий балл).

Затем, каждому из факторов присвоим весовые коэффициенты в соответствии со степенью их значимости в отношении уровня функционирования и развития выбранного кластера, с учетом того, что все веса в сумме равны 1 или 100 %. Интегральный показатель рассчитывается исходя из средневзвешенных оценок по каждому фактору и позволяет судить об уровне конкурентоспособности нанотехнологического научно-производственного кластера (ВКК – высоко конкурентоспособный кластер, ПКК - потенциально конкурентоспособный кластер, НК - нейтральный кластер, НКК - неконкурентоспособный кластер).

Интегральный показатель рекомендуется определять по формуле:

$$I_K = \sum_1^n \epsilon_i y_i = \epsilon_1 y_1 + \epsilon_2 y_2 + \epsilon_3 y_3 + \dots + \epsilon_n y_n, \quad (5.2)$$

где ϵ_i - весовые коэффициенты по каждому фактору в соответствии со степенью их значимости в отношении уровня функционирования и развития кластера;

y_i – балльная оценка показателя (фактора) развития региона;

i – фактор развития региона;

n – количество учитываемых для оценки факторов.

После того как определен интегральный показатель, делают вывод об уровне конкурентоспособности оцениваемого кластера. Это предлагается осуществлять с помощью матрицы соответствия сводных оценок социально-экономического и технологического развития региона балльной оценке по выбранной шкале от 1 до 5 (таблица 5.1).

Таблица 5.1 - Разработанная матрица соответствия сводных оценок социально-экономического и технологического развития региона

Сводные оценки социально-экономического регионального развития / Сводные оценки технологического развития региона	1	2	3	4	5
1	НКК	НКК	НК	НК	ПКК
2	НКК	НКК	НК	ПКК	ПКК
3	НКК	НК	НК	ПКК	ПКК
4	НК	НК	ПКК	ВКК	ВКК
5	НК	НК	ПКК	ВКК	ВКК

Если рассматривать Орловскую область в качестве примера, то наряду с другими регионами страны она также включилась в исследовательско-технологическую деятельность. На сегодняшний день согласно указа губернатора региона создана комиссия по развитию высоких технологий в регионе. Согласно приведенной выше программы наноиндустриального развития в Орловской области в инновационно-технологической деятельности активное участие будут принимать три орловских вуза: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», ФГБОУ ВПО «ОрелГАУ» и ФГБОУ ВПО «ОГУ». В частности, уже получены патенты в сфере нанотехнологий. Исследованиями в сфере нанотехнологий занимаются доктора и кандидаты наук. Также успешно развивается партнерство с российскими и зарубежными бизнес-структурами, начина-

ет активизироваться совместная деятельность между научными и производственными организациями путем заключения партнерских соглашений. В числе таких предприятий – ОАО «Протон», ЗАО «Протон-Электротекс», ЗАО «Протон-Импульс», ЗАО «ГК «Таврида Электрик», ЗАО «Научприбор» и т.д.

22 июля 2010 года был подписан протокол о развитии сотрудничества между ГК «Роснано» и регионами страны, в частности Орловской областью. В ходе подписания протокола были обсуждены вопросы всестороннего сотрудничества региона, расширения участия высших учебных заведений и научно-образовательных центров и лабораторий области в выполнении прогрессивных нанотехнологических проектов национального и регионального уровней.

В ходе проводимой оценки потенциала создания центров научно-регионального развития следует отметить, что Орловскую область на период до 2020 г. можно отнести к региону, имеющему следующие конкурентные преимущества:

1. Выгодное географическое расположение (Орловская область выступает как один из транспортных узлов России). Это является потенциальной возможностью развития экономической интеграции, ввиду того, что область пропускает через себя значимые железнодорожные и автомобильные дороги федерального значения, а также одни нефтяной и три газовых международных трубопровода.

2. По площади сельскохозяйственных угодий, приходящихся на одного жителя, область относится к ведущим в группе областей Европейской части России. Данный аспект характеризует общую аграрно-промышленную направленность развития Орловской области, которая издавна являлась поставщиком различных видов сельскохозяйственной продукции.

3. Область обладает высокими возможностями развития туризма и экскурсионной деятельности благодаря благоприятным природным условиям, разнообразию народных традиций, культурных памятников и архитектурных

ансамблей, а также наличие соответствующих специальностей в Орловских вузах.

4. Наличие наукоемкой оборудованной базы, прежде всего, на предприятиях металлургии и машиностроения, что в свою очередь дает потенциальную возможность разработки и тиражирования наукоемкой продукции с наименьшими затратами.

5. Наличие благоприятных перспектив развития кадрового потенциала региона. На территории области имеется достаточное количество высших и средне-специальных образовательных заведений, осуществляющих подготовку специалистов требуемого уровня, с соответствующим набором компетенций.

Итак, в соответствие со спецификой, особенностями, возможностями Орловской области выделим потенциальные для развития нанотехнологические научно-производственные кластеры, имеющие структурированную направленность. В качестве таковых являются:

- агропромышленный (АПК) – обеспечивает около 11-13 % объема ВРП (основа кластера: растениеводство и высокопродуктивное животноводство, есть потенциал для более продуктивного развития птицеводства);

- машиностроительный (МСК) – обеспечивает около 20 % объема ВРП (основа кластера: производство сельскохозяйственных машин, насосного и компрессорного оборудования, холодильного оборудования, дорожно-строительной техники, коммунальных машин);

- металлургический (МК) - обеспечивает около 8 % объема ВРП (основа кластера: метизное производство, металлопрокат, производство изделий из низкоуглеродистой стали, отливок из чугуна, цветных металлов и сплавов);

- радиоэлектронно-оптический (РОК) - обеспечивает около 5 % объема валового регионального продукта (основа кластера: производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования: электронные при-

боры, светодиодная и оптоэлектронная техника, медицинская техника и сложное аналитическое оборудование, приборы и инструменты измерения, контроля и испытаний);

- транспортно-логистический (ТЛК) - обеспечивает около 10 % объема валового регионального продукта (основа кластера: пассажирские и грузовые перевозки, обслуживание товаропотоков, навигация грузового и пассажирского передвижения; хранение и складирование товара).

Весовые коэффициенты по каждому показателю (фактору) в соответствии со степенью их значимости в отношении уровня функционирования и развития потенциальных нанотехнологических кластеров в Орловской области приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Весовые коэффициенты по каждому показателю (фактору)

Показатели (факторы) развития региона	Вес, %
<i>1. Показатели социально-экономического регионального развития:</i>	<i>100</i>
1.1 Общий уровень жизни в регионе	14
1.2 Степень доходов и расходов регионального бюджета	15
1.3 Уровень развития сопутствующих кластеру отраслей в регионе	14
1.4 Общий уровень трудовой занятости в регионе	13
1.5 Уровень производительности труда в регионе	16
1.6 Степень воздействия кластера на окружающую среду региона	14
1.7 Уровень региональной поддержки кластера	14
<i>2. Показатели научно-технологического развития региона:</i>	<i>100</i>
2.1 Степень расходов на научно-технологические исследования	16
2.2 Удельный вес инновационно-активных бизнес-структур региона, то есть способность к технологическому развитию и обновлению	18
2.3 Присутствие в регионе иностранных фирм, использующих современные научно-технологические достижения	18
2.4 Уровень совершенствования продукции региона с учетом доли новых продуктов	17
2.5 Доля оцениваемого научно-производственного кластера в ВРП (валовой региональный продукт на душу населения)	16
2.6 Доля оцениваемого научно-производственного кластера на мировом и отечественном рынках	15

Проведем балльную оценку показателя (фактора) развития региона по выделенным кластерам в Орловской области. В качестве экспертов выступа-

ли ведущие специалисты соответствующих органов исполнительной государственной власти Орловской области (Правительство Орловской области, Департамент экономики Орловской области, Департамент финансов Орловской области, Управление промышленности Орловской области, Управление информационных технологий и связи Орловской области). Результаты экспертной оценки приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Результаты балльной оценки показателя (фактора) развития региона по выделенным кластерам в Орловской области

Показатели (факторы) развития региона	Оценка по кластерам				
	АПК	МСК	МК	РОК	ТЛК
<i>1. Показатели социально-экономического регионального развития:</i>					
1.1 Общий уровень жизни в регионе	3	3	3	3	3
1.2 Степень доходов и расходов регионального бюджета	4	3	3	3	4
1.3 Уровень развития сопутствующих кластеру отраслей в регионе	3	3	3	4	4
1.4 Общий уровень трудовой занятости в регионе	4	2	3	3	4
1.5 Уровень производительности труда в регионе	4	2	3	5	3
1.6 Степень воздействия кластера на окружающую среду региона	4	3	3	4	2
1.7 Уровень региональной поддержки кластера	5	3	3	4	4
<i>2. Показатели технологического развития региона:</i>					
2.1 Степень расходов на научно-технологические исследования	3	2	3	4	3
2.2 Удельный вес инновационно-активных бизнес-структур региона, то есть способность к технологическому развитию и обновлению	2	2	2	3	2
2.3 Присутствие в регионе иностранных фирм, использующих современные научно-технологические достижения	1	1	2	2	1
2.4 Уровень совершенствования продукции региона с учетом доли инноваций	3	2	3	4	3
2.5 Доля оцениваемого научно-производственного кластера в ВРП на душу населения	3	2	2	3	3
2.6 Доля оцениваемого научно-производственного кластера на мировом и отечественном рынках	2	1	3	2	1

Далее проведем оценку уровня конкурентоспособности выделенных в Орловской области технологических научно-производственных кластеров. Результаты оценки отображены в таблице 5.4.

Таблица 5.4 - Результаты оценки уровня конкурентоспособности выделенных в Орловской области нанотехнологических научно-производственных кластеров

Показатели (факторы) развития региона	Вес, %	Балльная экспертная оценка					Средневзвешенная оценка, %				
		АПК	МСК	МК	РОК	ТЛК	АПК	МСК	МК	РОК	ТЛК
<i>1. Показатели социально-экономического регионального развития:</i>											
1.1 Общий уровень жизни в регионе	14	3	3	3	3	3	42	42	42	42	42
1.2 Степень доходов и расходов регионального бюджета	15	4	3	3	3	4	60	45	45	45	60
1.3 Уровень развития сопутствующих кластеру отраслей в регионе	14	3	3	3	4	4	42	42	42	56	56
1.4 Общий уровень трудовой занятости в регионе	13	4	2	3	3	4	52	26	39	39	52
1.5 Уровень производительности труда в регионе	16	4	2	3	5	3	64	32	48	80	48
1.6 Степень воздействия кластера на окружающую среду региона	14	4	3	3	4	2	56	42	42	56	28
1.7 Уровень региональной поддержки кластера	14	5	3	3	4	4	70	42	42	56	56
Итого по показателю социально-экономического развития региона:							386	271	300	374	342
Максимальное значение показателя:							500	500	500	500	500
Интегральная балльная оценка:							3,86	2,71	3,00	3,74	3,42
<i>2. Показатели научно-технологического развития региона:</i>											
2.1 Степень расходов на научно-технологические исследования	16	3	2	3	4	3	48	32	48	64	48

Продолжение таблицы 5.4

Показатели (факторы) развития региона	Вес, %	Балльная экспертная оценка					Средневзвешенная оценка, %				
		АПК	МСК	МК	РОК	ТЛК	АПК	МСК	МК	РОК	ТЛК
2.2 Удельный вес инновационно-активных бизнес-структур региона, то есть способность к технологическому развитию и обновлению	18	2	2	2	3	2	36	36	36	54	36
2.3 Присутствие в регионе иностранных фирм, использующих современные научно-технологические достижения	18	1	1	2	2	1	18	18	36	36	18
2.4 Уровень совершенствования продукции региона с учетом доли новых продуктов	17	3	2	3	4	3	51	34	51	68	51
2.5 Доля оцениваемого научно-производственного кластера в ВРП на душу населения	16	3	2	2	3	3	48	32	32	48	48
2.6 Доля оцениваемого научно-производственного кластера на мировом и отечественном рынках	15	2	1	3	2	1	30	15	45	30	15
Итого по показателю технологического развития региона:							231	167	248	300	216
Максимальное значение показателя:							500	500	500	500	500
Интегральная балльная оценка:							2,31	1,67	2,48	3,0	2,16

Результаты проведенной оценки позволили сделать следующий вывод, представленный в таблице 5.5.

Таблица 5.5 - Матрица сводных оценок социально-экономического и научно-технологического развития Орловской области по каждому из выделенных кластеров

		Сводные оценки социально-экономического регионального развития				
		1	2	3	4	5
Сводные оценки научно-технологического развития региона	1	НКК	НКК	НК	НК	ПКК
	2	НКК	НКК	НК (МСК)	ПКК (ТЛК)	ПКК
	3	НКК	НК	НК (МК)	ПКК (АПК, РОК)	ПКК
	4	НК	НК	ПКК	ВКК	ВКК
	5	НК	НК	ПКК	ВКК	ВКК

Исходя из таблицы 5.5 отметим, что все рассмотренные кластеры можно отнести к конкурентоспособным с разной степенью значимости для региона. В частности, к нейтральным отнесены машиностроительный и металлургический кластеры, к потенциально конкурентоспособным – радиоэлектронно-оптический, транспортно-логистический, агропромышленный. Именно на эти кластеры следует сделать акцент в нанотехнологическом развитии Орловской области.

5.2 Экономико-математическая модель по обоснованию целесообразности интеграции бизнес-структур при формировании региональной производственной нанотехнологической инфраструктуры

Рост научно-исследовательского и инновационно-технологического уровня экономики характеризует механизм построения в регионе последовательных и параллельных технологических цепочек в одной интегрированной системе на основе внедрения новейших технологий, а также оптимизации связей между этими цепочками. Результаты сплоченной интеграционной деятельности выражаются в укрупнении бизнеса, в прогрессивных структурных сдвигах, в сокращении транзакционных издержек, в росте рентабельности и конкурентоспособности производимой продукции [245].

Согласно первой главы диссертационного исследования, интеграция способствует построению горизонтально-технологических интеграционных

зависимостей, обеспечивающих стадии производственной цикличности бизнес-процессов. Важным фактором является структурирование управленческой иерархии, позволяющей разрабатывать и реализовывать инновационную стратегию развития орловского регионального нанотехнологического центра с целью увеличения совокупной доли интегрированных систем на региональном рынке и аккумуляции необходимых ресурсов, и в первую очередь - финансовых и кадровых.

Рекомендуемая экономико-математическая модель основана на принципах конструктивно-технологической близости между бизнес-структурами, создающими образцы нанотехнологической продукции (НТП) с длительным жизненным циклом. Проблемам моделирования интегрированных систем в своих трудах особое внимание уделял Хрусталеv О.В. [246], идейные аспекты которого легли в основу разработки экономико-математической модели, базирующейся на алгоритме формирования региональной производственной инновационно-технологической инфраструктуры, приведенном на рисунке 2.6 главы 2 настоящего диссертационного исследования. Модель включает следующие этапы интеграции наукоемких бизнес-структур в регионе:

Этап I. Исследование технологических возможностей и перспектив инновационного развития региона.

Анализируются:

- а) структура системы разработки и создания нанотехнологической продукции, обусловленная инновационной политикой государства и региона;
- б) номенклатура образцов нанотехнологической продукции, тиражируемых региональными производственными структурами, относящихся к наукоемкому сектору инновационной инфраструктуры;
- в) взаимосвязи между наукоемкими отраслями промышленности и функционально-целевой направленностью создаваемых образцов нанотехнологической продукции.

Результат этапа I заключается в построении структурной схемы, отображающей перечень наукоемких производственных структур в форме интег-

рированных производственных бизнес-единиц, требуемых в процессе создания образцов НТП, и связи между ними. Итак, основная задача этапа I заключается в построении наукоемкой комплексной инфраструктуры в регионе, определяется состав бизнес-структур, отвечающих за создание прогрессивных нанотехнологических изделий.

Этап II. Формирование инфраструктуры отраслевых направлений наукоемкого производства. В инфраструктуру должны войти предприятия, удовлетворяющие специфике и особенностям технологических платформ согласно региональной нанотехнологической программы.

Необходимо использовать следующие подходы: формирование внутри нанотехнологической инфраструктуры конструктивно-технологических декомпозиционных направлений наукоемкого производства; выделение однотипных групп по инновационно-технологическому признаку.

В нанотехнологической инфраструктуре следует определить группы, отвечающие за проектирование нанопродукции функционального и целевого спектра действий. В этом случае нанотехнологическая инфраструктура (в том числе и направления формирования групп внутри нее) определяется ее конструктивно-технологическими особенностями.

В рамках такой инфраструктуры каждое из предприятий-разработчиков и производителей НТП выделяется информационным признаком в соответствии с определенной производственной площадкой разрабатываемого нанобразца.

Таким образом, множество (M) предприятий-разработчиков и производителей НТП, участвующих в инновационном развитии региона, разбивается на подмножества - интегрированные объединения согласно выделенных в регионе технологических платформ (I), удовлетворяющих условиям:

$$M = \bigcup_{j=1}^N I_j \quad I_i \bigcup_{i \neq j} I_j = 0 \quad 5.3$$

где N – число интегрированных объединений согласно выделенных в регионе технологических платформ; $i, j = 1, 2, \dots, N$.

В рамках интегрированного объединения (I) бизнес-структуры разбиваем на подмножества по технологическим, функциональным и целевым категориальным признакам $Y_{T\Phi C}^j$:

$$I_j = \bigcup_{t=1}^T \bigcup_{f=1}^{\Phi} \bigcup_{c=1}^C Y_{tfc}^j \quad 5.4$$

где T, Φ, C – соответственно перечень технологических, функциональных и целевых категориальных признаков.

Этап III. Комплексная оценка показателей финансово-хозяйственного и технологического состояния предприятий для включения их в интегрированную производственную структуру по отраслевому признаку.

Для включения бизнес-структур в состав интегрированного производственного объединения по отраслевому признаку (I^0_j) формируются показатели, отражающие их финансово-хозяйственный, экономико-технологический, научно-производственный потенциалы.

Оценка финансово-хозяйственного состояния производится путем анализа материалов бухгалтерской и управленческой отчетности предприятий. В основу положена методика комплексной рейтинговой оценки финансово-экономического и управленческого состояния предприятия, ориентированного на конкурсное размещение заявки на проектирование и тиражирование НТП. Балльно-рейтинговая оценка призвана учитывать все значимые показатели финансово-хозяйственной деятельности бизнес-структур, декомпозиция которых представлена в виде четырех групп и приведена в таблице 5.6.

В ходе проведения рейтингово-балльной оценки предполагается сравнить каждый показатель финансово-хозяйственной деятельности анализируемой бизнес-структуры с аналогичным для условного эталонного хозяйствующего субъекта (X), который имеет наилучшие результаты по всем показателям.

Таблица 5.6 - Декомпозиция показателей финансово-хозяйственной деятельности бизнес-структуры [240]

Декомпозиция показателей финансово-хозяйственной деятельности			
I группа	II группа	III группа	IV группа
Рентабельность (Р)	Эффективность управления (ЭУ)	Деловая активность (ДА)	Ликвидность и финансовая устойчивость (ЛиФУ)
R_p - рентабельность продукции: отношение прибыли от реализации к себестоимости реализованной продукции	\mathcal{E}^{cy} - эффективность системы управления: отношение управленческих расходов к сумме среднегодовой стоимости совокупных активов	$Об^k$ - общая оборачиваемость капитала: отношение выручки от реализации к средней за период валюте баланса	L^T - текущая ликвидность: отношение текущих (оборотных) активов к краткосрочным обязательствам (текущим пассивам, краткосрочной задолженности) (≥ 2)
R_a - рентабельность активов: отношение балансовой прибыли к сумме активов предприятия	$\mathcal{E}_{пч}^{cy}$ - эффективность системы управления повышенной чувствительности: отношение коэффициента эффективности управления к производительности (по реализованной продукции)	$Об^{гп}$ - оборачиваемость готовой продукции: отношение выручки от реализации к средней за период величине готовой продукции	L^a - абсолютная ликвидность (платежеспособность): отношение денежных средств и ценных бумаг к краткосрочным обязательствам ($\geq 0,2$)
$R_{пр}$ - рентабельность продаж: отношение прибыли от реализации к выручке	\mathcal{E}^m - эффективность менеджмента по конечному результату: отношение прибыли до налогообложения к численности управленческих работников	$Об^{mc}$ - оборачиваемость мобильных средств: отношение выручки от реализации к средней за период величине запасов, денежных средств, расчетов и прочих активов	$Об^{coc}$ - обеспеченность собственными оборотными средствами: отношение собственного оборотного капитала к оборотному капиталу ($> 0,1$)
$R_{ск}$ - рентабельность собственного капитала: отношение чистой прибыли к собственному капиталу предприятия	$I^{эм}$ - индекс роста эффективности менеджмента по конечному результату: отношения прибылей до налогообложения текущего (предыдущего) периодов к численностям управленческих работников текущего (предыдущего) периодов	$Об^{ск}$ - оборачиваемость собственного капитала: отношение выручки от реализации к средней за период величине собственного капитала	ФУ - отношение собственного капитала и долгосрочных финансовых обязательств к валюте баланса $\{0,7 \div 0,8\}$

Для получения балльно-рейтинговой финансовой оценки точкой отсчета являются не субъективные предложения экспертов, а сложившиеся в кон-

структивно-технологической группе (интегрированном объединении) или ее системно-технологической направленности планируемые совокупные результаты интеграционной деятельности оцениваемых бизнес-структур.

Общий алгоритм сравнения бизнес-структур представляет последовательность действий, исходные показатели которых указываются в матричном виде (m_k), представляющем прямоугольные таблицы целых чисел, в которых по горизонтали откладываются порядковые номера оцениваемых показателей ($k=1,2,\dots,n$), по вертикали — номера планируемых к интеграции бизнес-структур ($i=1,2,\dots,p$).

По каждому показателю определяется его возможно-предельное значение и отображается в столбце хозяйствующего субъекта ($p+1$), выступающего эталоном.

Первоначальные матричные показатели m_k нормируются согласно сравниваемого показателя эталонной бизнес-структуры:

$$X_{ki} = \frac{m_{ki}}{\max m_{ki}}, \quad 5.5$$

где X_{ki} - нормированные показатели.

Для выбранного из анализируемых бизнес-структур, планируемых к интеграции, расчет уровня его рейтингового оценивания осуществляется следующим образом:

$$R_{\PhiХД}^{ij} = \sqrt{\sum_k (1 - X_{ki}^j)^2}, \quad 5.6$$

где $R_{\PhiХД}^{ij}$ — рейтинговая оценка (рейтинг), X_{ki}^j — стандартизированные (нормированные) показатели для i -ой бизнес-структуры, включенной в j -ое интегрированное объединение.

Предполагается, что бизнес-структуры ранжируются в порядке снижения их рейтингово-балльной оценки (наиболее высокий ранг присваивается бизнес-структуре с наименьшим значением рейтинговой оценки).

Приведенный оценочный алгоритм $R_{\text{ФХД}}^{ij}$ рекомендуется использовать в процессе сравнения бизнес-структур на момент составления их балансовой отчетности или же в динамике. В случае расчета динамики показатели (таблица 5.6) рассчитываются как коэффициенты прироста: отношение значений показателей текущего периода к соответствующим показателям предыдущего периода.

Оценку экономико-технологических характеристик исследуемых предприятий, планируемых к интеграции, предполагается проводить, применяя перечень показателей (Y), отраженных в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Перечень показателей, используемых в ходе оценки экономико-технологической характеристики предприятий, планируемых к интеграции [227]

Экономические показатели (ЭП)	Технологические показатели (ТП)
Фо - фондоотдача: характеризует отношение выручки от реализованной продукции к среднегодовой стоимости основных средств	Эт – эффективность технологий производства: отношение объема производства продукции к стоимости технологий.
Мо - материалоотдача: характеризует отношение выручки от реализованной продукции к материальным затратам	То – производственно-технологическая оснащенность: отношение стоимости технологий к объему производства продукции
Эо - энергоотдача: характеризует отношение выручки от реализованной продукции к энергетическим затратам	Птц - насыщенность технологического цикла бизнес-операциями: характеризует отношение наличия технологических операций, осуществляемых в рамках бизнес-структуры, к их общей численности в технологическом бизнес-процессе изготовления нанопродукции
Пт - производительность труда: характеризует отношение объема реализованной продукции к среднесписочной численности персонала	Упр.т. – доля прогрессивных технологий в общей технологической стоимости или объеме произведенной наукоемкой продукции

По данной системе показателей производится сравнительный анализ и расчет технологического рейтинга предприятия, планируемого к интеграции. Перед расчетом результирующего показателя, описывающего предприятие с позиции технологической эффективности, из заявленного множества бизнес-структур, формирующих интегрированное объединение I_j , исключается под-

множество бизнес-структур I_j^y , наделенными и опережающими уникальными технологиями, ввиду того, что эти бизнес-структуры должны входить в формируемые интегрированные образования в любом случае. С уникальной технологией отождествляют те технологии, в отсутствие которых невозможно создать определенный класс образцов НТП, соответствующих современному уровню. Причем уникальная технология не поддается тиражированию по причине ее особенности или наличия ограничений на распространение отдельными государствами или международными договорами.

Для оценки научно-производственного потенциала предлагается использовать следующую систему показателей (Z), приведенную в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Показатели оценки научно-производственного потенциала бизнес-структур, планируемых к интеграции

Показатель	Характеристика показателя
$S_{\text{ОПФ}}$ - стоимость основных производственных фондов	оценивается по их стоимости на начало периода с учетом их ввода и вывода в течение оцениваемого периода
$S_{\text{П}}$ – стоимость персонала	определяются суммарные затраты на оплату труда, на подготовку и повышение квалификации кадров, переобучение, которые несет исследуемое предприятие
$S_{\text{И}}$ – стоимость информации	определяется по их стоимости на начало периода с учетом ввода и выбытия информационных ресурсов в течение периода путем учета стоимости научно-технической литературы, нормативных и методических документов и разработок, программного обеспечения.
$S_{\text{Т}}$ - стоимость технологий	определяется по их стоимости на начало периода с учетом ввода и выбытия технологий в течение периода.
ПП – величина научно-производственного потенциала	определяется как сумма стоимостей основных производственных фондов, персонала, информации, технологий
$\text{Э}_{\text{ПП}}$ – эффективность использования научно-производственного потенциала	определяется как отношение прибыли от продажи к величине научно-производственного потенциала

Данная система показателей, с помощью приведенного стоимостного метода, дает возможность провести расчет рейтинга $R_{\text{НПП}}^j$ научно-производственного потенциала предприятия и провести сравнительный анализ его положения среди других предприятий, планируемых к интеграции.

По результатам этапа III каждой бизнес-структуре присваиваются рейтинговые значения, характеризующие:

- финансово-хозяйственную деятельность — $R_{\PhiХД}^{ij}$;
- экономико-технологический потенциал — $R_{ТЕХ}^{ij}$;
- научно-производственный потенциал — $R_{НПП}^{ij}$

Этап IV. Окончательный выбор предприятий, объединяемых в интегрированную систему (I).

В дополнение к уже приведенным показателям оценки потенциала бизнес-структур, планируемых к интеграции, рассмотрим еще одну группу показателей, характеризующих современность и приоритетность деятельности хозяйствующих субъектов. Данная группа показателей приведена в таблице 5.9.

Таблица 5.9 – Показатели современности и приоритетности деятельности хозяйствующих субъектов [235]

Показатель	Характеристика показателя
Да – доля выделенных средств предприятию по созданию нанообразца	доля финансовых средств, приходящихся на исследуемое предприятие по нанотехнологическому проекту, в общем объеме финансирования, выделяемых на развитие и поддержку региональной интегрированной системы
Спр - степень проникновения исследуемого предприятия в интегрированную систему	отношение количества конструктивно-технологических подразделений интегрированной структуры, в которых бизнес-структура проводит разработку и опробование образцов НТП, к общему числу подразделений в интегрированной системе
Пр - приоритетность создаваемых нанообразцов	процентная величина, характеризующая функциональную значимость нанообразца в условиях финансовой ограниченности в ходе формирования нанотехнологической инфраструктуры (Пр ^{с3} : 71-100% - сильно-значимый; Пр ^{сп3} : 30-70 % - среднезначимый; Пр ^{м3} : менее 30 % - мало-значимый)
Сс уровень современности нанообразца	- перспективный, отвечающий требованиям прогрессивных технологий - современный, отвечающий требованиям текущих технологий - устаревший, не отвечающий требованиям текущих и прогрессивных технологий

Определение уровня современности проводится во временном интервале установленного периода стратегического прогнозирования. В роли базовых оценочных показателей целесообразно использовать:

- значимость образца НТП, отражающая степень приоритетности и своевременности исследуемой и требующей решения национально-значимой проблемы, и доля вклада НТП в ее практическое решение;

- уровень соответствия научно-технических характеристик нанобразца современным требованиям и ведущим международным аналогам;

- степень применения в нанобразце прогрессивных научных и технических достижений;

- способность производственной сферы региона серийно производить нанобразец и декомпозиционные элементы для него.

Согласно приведенных показателей выделим следующие категории качества НПП:

1. Перспективной можно считать впервые созданную или созданную взамен предшествующей высокоэффективную НТП с качественными показателями, которые не могут в течение 10-15 лет значительно превосходить зарубежные аналоги, а также производство которой может быть обеспечено российской производственной сферой за счет имеющихся производственных мощностей, комплектующих и сырьевой базы).

2. Современной следует считать НТП, по качественным показателям не уступающей в течение ближайших 5-10 лет ведущим международным аналогам, а также с достаточным запасом технического ресурса, ремонт и модернизация которого могут быть обеспечены отечественной промышленностью.

3. Устаревшей следует считать НТП, морально и/или физически устаревшую, уступающую по качественным показателям современным отечественным и зарубежным аналогам, с ограниченным применением и незначительным запасом технического ресурса.

Для отбора бизнес-структур в состав формируемого интегрированного объединения предлагаем выполнять следующие шаги:

1. Из отобранного подмножества бизнес-структур I_j , наполняющих целевое интегрированное объединение, сформируем подмножество Q_j , для которого выполняется условие: $Pr^{сз} > 71\%$ и $Q_j \cap I_j^y = \emptyset$.

Предприятия, не вошедшие в подмножество Q_j образуют подмножество A_j .

2. Далее сформируем опорную базу для ранжирования предприятий по приведенной выше группе показателей современности и приоритетности деятельности хозяйствующих субъектов. С этой целью из множества Q_j выбираем по одной бизнес-структуре для каждой группы показателей, удовлетворяющей условию:

$$N_{\max} = (Da + C_{np} + Pr + Cc). \quad (5.7)$$

и все рассчитанные ранее показатели интегрируемых предприятий ($R_{ФХД}^{ij}$, $R_{ТЕХ}^{ij}$, $R_{НИИ}^{ij}$) принимают за опорные.

3. Для всех предприятий, принадлежащих A_j , определяется рейтинг опорных показателей, определенных на предшествующем этапе, с учетом рейтинга i -ой бизнес-структуры:

$$r_l = \left[\sum_{t=1}^T (P_{lt} - P_{0t})^2 \right]^{\frac{1}{2}}, \quad 5.8$$

где l - порядковый номер бизнес-структуры в подгруппе;

T - численность показателей, применяемых в процессе ранжирования;

P_{0t} - опорное значение t -го показателя;

r_i - рейтинг i -ой бизнес-структуры.

Бизнес-структуры ранжируем в порядке снижения рейтингово-балльной оценки, то есть бизнес-структуре с минимальным рейтингом присваиваем максимальный ранг.

4. В состав интегрированного объединения I_j включаем бизнес-структуры, которые вошли в подмножества Q_j и I_j^y , а затем осуществляем проверку выполнения условия для каждой группы предприятий из предполагаемого состава интегрированной системы:

$$P_{\Sigma} \approx k P_M, \quad 5.9$$

где P_{Σ} - суммарная производственная мощность хозяйствующего субъекта;

P_M - производственная мощность хозяйствующего субъекта, обеспечивающая потребности в НТП с учетом жесткой ограниченности финансирования;

k - коэффициент резервирования производственных мощностей.

5. В соответствии с результативностью условия (5.9) возможны ситуационные решения:

а) если $P_{\Sigma} > k P_M$ - следует проводить системную реструктуризацию бизнес-структур, планируемых к интеграции;

б) если $P_{\Sigma} \leq k P_M$ - следует добавлять очередную бизнес-структуру в соответствии с ее рангом в подгруппу до результативности выполнения условия (5.9).

6. Центральной в отраслевой нанотехнологической направленности считается бизнес-структура, доля финансовых ресурсов (инвестиций) на которую по нанотехнологическому проекту максимальна.

Исходя из этого, в процессе выполнения этапа IV образуется подмножество бизнес-структур $\Gamma_j^0 \subset I_j$, наполняющих интегрированное объединение и удовлетворяющих заранее установленным требованиям по проектированию и тиражированию современных нанообразцов в условиях жесткой финансовой ограниченности.

Решая задачи формирования интегрированных систем по нанотехнологическим признакам, воспользуемся методикой распознавания образов на основе математической модели кластер-анализа [227].

Рассмотрим создание интегрированной системы в производственном

секторе радиоэлектронно-оптического кластера Орловской области, состав которого формируется на базе 8 потенциальных предприятий (П 1,..., П 8), приведенных в таблице 5.10.

Таблица 5.10 - Производственный сектор радиоэлектронно-оптического кластера Орловской области

Порядковый номер бизнес-структуры	Название бизнес-структуры	Вид деятельности
П1	ООО «Элинтел»	Производство дорожной и автомобильной светотехники (светофоры дорожные, светодиодное освещение, светодиодные дорожные знаки и т.д.)
П2	ФЛ ЗАО «ГК «Таврида электрик» - Орловский ЭТЗ	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры, электродвигателей, генераторов и трансформаторов, научные исследования и разработки в области технических наук
П3	ОАО «Протон»	Производство оптоэлектронной техники (оптроны и твердотельное реле, светодиодная светотехническая продукция, светоизлучающие диоды и модули и т.д.), научные исследования и разработки в области технических наук
П4	ЗАО «Протон-Электротекс»	Производство силовых, полупроводниковых приборов (тиристоры, диоды, силовые сборки и т.д.)
П5	ЗАО «Протон-Импульс»	Производство электронных компонент и устройств (светодиодные лампы, приборы автоматизации, силовые модули и т.д.)
П6	ЗАО «Пумос»	Производство светодиодов и светодиодной продукции (светодиодные светильники, полупроводниковые индикаторы).
П7	ОАО «НПК «Оптические системы и технологии»	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук
П8	ООО "СПБ ассоциация предприятий радиоэлектроники"	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук

Для этого выберем бизнес-структуры радиоэлектронно-оптического кластера Орловской области и посредством финансово-хозяйственной, экономическо-технологической и научно-производственной потенциальной оценки осуществим выбор имеющих наивысшие показатели бизнес-структур, планируемых к интеграции, ориентированной на разработку оптических наноматериалов, используемых в производстве цветных, белых и

органических светодиодов.

При этом совместная производственная мощность отобранных бизнес-структур должна соответствовать заданной мощности создаваемого интегрированного объединения, позволяющего в рамках запланированных инвестиционных потребностей проектировать и тиражировать НТП, а также осуществлять ее поставку на внутреннем и внешнем рынках. Для нашего случая запланированная совокупная производственная мощность создаваемого интегрированного объединения P_{Σ} должна пребывать в диапазоне от 160,0 до 200,0 млн. руб./год, т.е. $160,0 < P_{\Sigma} < 200,0$ согласно таблицы Е.1.

Далее формируются исходные данные (значения показателей), требуемые для осуществления оценки предварительно выбранных в состав интегрированного объединения бизнес-структур и характеризующих: финансово-хозяйственный, экономическо-технологический и научно-производственный потенциал. Для сформированной системы показателей оценки финансово-хозяйственной деятельности построим матрицу исходных данных (таблица 5.11).

Таблица 5.11 - Исходные данные для оценки финансово-хозяйственной деятельности предприятий (X_i)

Показатель	Бизнес-структуры радиоэлектронного комплекса Орловской области								
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	УЭП*
$P_{п}$	0,1	0,12	0,19	0,18	0,17	0,14	0,18	0,19	0,15
$P_{а}$	0,21	0,21	0,23	0,26	0,24	0,23	0,21	0,24	0,25
$P_{пр}$	0,16	0,21	0,15	0,19	0,17	0,18	0,16	0,19	0,2
$P_{ск}$	0,3	0,36	0,38	0,37	0,38	0,37	0,36	0,39	0,23
\mathcal{E}^{cy}	0,12	0,03	0,1	0,06	0,07	0,04	0,08	0,09	0,1
$\mathcal{E}_{пч}^{cy}$	0,31	0,22	0,12	0,26	0,19	0,2	0,15	0,29	0,3
\mathcal{E}^M	0,21	0,32	0,26	0,2	0,22	0,15	0,19	0,3	0,3
$I^{эм}$	0,2	0,13	0,21	0,26	0,15	0,12	0,11	0,14	0,12
$Об^k$	1,6	2,1	1,41	1,82	1,91	1,34	1,61	2	2
$Об^{гп}$	1,11	1,21	1,2	1,2	1,1	1,21	1,42	1,2	1,2
$Об^{mc}$	1,5	1,6	1,41	1,62	1,52	1,24	1,51	1,4	1,4
L^r	1,2	1,5	1,1	2	1,6	1,7	1,8	1,9	2
L^a	0,11	0,22	0,21	0,32	0,42	0,19	0,2	0,1	0,2
$Об^{coc}$	0,12	0,23	0,14	0,14	0,12	0,21	0,42	0,1	0,1
ФУ	0,51	0,42	0,61	0,72	0,81	0,55	0,78	0,3	0,7 ÷ 0,8

*Условное эталонное предприятие

Далее установим рейтинговую оценку в части финансово-хозяйственной и производственной деятельности для каждого анализируемого производственного субъекта. В результате определим матрицу стандартизированных коэффициентов и значения рейтинговой оценки предприятий, представленные в таблице 5.12.

Таблица 5.12 - Рейтинговая оценка производственных бизнес-структур по значениям показателей финансово-хозяйственной деятельности ($R^{ij}_{ФХД}$)

Показатель	Производственные бизнес-структуры радиоэлектронного комплекса Орловской области								
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	УЭП
$R_{п}$	1	0,82	0,96	0,91	0,87	0,83	0,94	0,96	1
$R_{а}$	0,82	0,83	0,88	1	0,96	0,92	0,85	0,96	1
$R_{пр}$	0,75	1,1	0,9	0,95	0,86	0,91	0,82	0,95	1
$R_{ск}$	1,2	0,86	0,96	0,91	0,93	0,94	0,92	0,97	1
\mathcal{E}^{cy}	1,1	0,1	0,9	0,5	0,7	0,4	0,8	0,9	1
$\mathcal{E}^{cy}_{пч}$	1,1	0,66	0,33	0,83	0,63	0,66	0,5	0,96	1
\mathcal{E}^M	0,66	1	0,83	0,33	0,73	0,5	0,63	1	1
$I^{эм}$	0,5	0,75	0,55	1	0,8	0,85	0,9	0,95	1
$Об^k$	0,75	1	0,72	0,92	0,95	0,66	0,82	1,2	1
$Об^{пг}$	0,42	0,83	0,81	0,71	0,82	0,93	1,1	0,5	1
$Об^{mc}$	0,7	0,9	1	0,8	0,9	1	0,7	0,8	1
L^r	0,98	0,99	0,78	0,8	0,8	0,7	0,9	0,7	1
L^a	1,2	0,67	0,34	0,84	0,64	0,67	0,52	0,97	1
$Об^{coc}$	0,8	0,84	0,88	1,2	0,96	0,92	0,84	0,96	1
ΦY	1,1	0,84	0,97	0,92	0,87	0,84	0,94	0,97	1
$R_{п}$	0,5	0,37	0,17	0,1	0,15	0,3	0,04	0,5	1
Рейтинговая оценка i -го предприятия $R^i_{ФХД}$	0,5	1,02	0,91	0,86	0,61	0,95	0,74	0,13	0
Ранг i -го предприятия	3	8	6	5	2	7	4	1	—

Хозяйствующие субъекты ранжируются в порядке убывания рейтинговой оценки, то есть наивысший ранг имеет предприятие с минимальным значением рейтинга $R^i_{ФХД}$.

Далее сформируем матрицу исходных значений для оценки экономико-технологического состояния бизнес-структур (Y), приведенных в таблице 5.13.

Таблица 5.13 - Исходные данные для оценки экономико-технологического состояния предприятий (Y)

Показатель	Бизнес-структуры радиоэлектронного комплекса Орловской области								
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	УЭП
Фo	1,22	2,11	3,61	3,92	3,83	5,11	3,21	1,72	2
Мo	2,12	3,7	4,12	4,5	5,11	7,3	4,14	3,6	4
Эo	5,2	7,4	9,1	10,1	11,2	15,4	13,5	7,8	15
Пг	200	250	300	330	400	600	325	450	600
Эг	1,21	2,42	3,51	2,54	2,83	3,14	2,22	2,21	3
То	0,21	0,6	0,7	0,32	0,74	0,42	0,53	0,34	0,5
Птц	1,12	2,14	3,34	3,92	4,1	4,3	3,61	7,52	3
Упр.т.	0,12	0,42	0,41	0,67	0,78	0,62	0,92	0,75	0,8

Аналогично алгоритма определения рейтинга бизнес-структур по финансово-хозяйственным показателям осуществляется рейтинговая оценка бизнес-структур по экономико-технологическим показателям, значения которых приведены в таблице 5.14.

Таблица 5.14 - Рейтинговая оценка бизнес-структур по экономико-технологическим показателям ($R_{ТЕХ}^{ij}$)

Показатель	Бизнес-структуры радиоэлектронного комплекса Орловской области								
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	УЭП
Фo	0,21	0,42	0,73	0,74	0,82	1,2	0,8	0,92	1
Мo	0,27	0,55	0,58	0,62	0,72	1,2	0,58	0,85	1
Эo	0,33	0,46	0,63	0,66	0,73	1	0,46	0,86	1
Пг	0,32	0,66	0,5	0,83	0,6	1	0,66	0,66	1
Эг	0,34	0,41	0,5	0,55	0,66	1	0,54	0,75	1
То	0,29	0,72	0,86	0,42	1	0,58	0,73	0,42	1
Птц	0,11	0,66	1	0,77	0,44	0,34	0,77	0,88	1
Упр.т.	0,11	0,33	0,22	0,77	0,88	0,66	1	0,77	1
Рейтинговая оценка i-го предприятия $R_{ТЕХ}^{ij}$	2,13	1,39	1,23	0,97	0,88	0,85	1,00	0,78	0

Согласно отобранной и описанной выше системы показателей $Z1, \dots, Z6$ определяются исходные показатели, отражающие научно-производственный потенциал анализируемых бизнес-структур, приведенных в таблице 5.15.

Таблица 5.15 – Значения показателей, характеризующих научно-производственный потенциал планируемых к интеграции бизнес-структур (Z)

Показатель	Бизнес-структуры радиоэлектронного комплекса Орловской области								
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	УЭП
$S_{\text{ОПФ}}$	1005	9008	3006	7007	8010	2103	7322	6500	8000
$S_{\text{П}}$	3860	5523	6234	5587	7568	2587	1278	2567	5000
$S_{\text{И}}$	450	427	682	424	315	245	372	275	350
$S_{\text{Т}}$	1420	2145	1245	1745	2403	1215	2405	1200	2000
$S_{\text{ПП}}$	6735	17103	11167	14763	18296	6150	11377	10542	15350
$\text{Э}_{\text{ПП}}$	0,41	0,52	0,26	0,62	0,46	0,73	0,64	0,43	0,55

Нормированные коэффициенты и результативность рейтинговых оценок анализируемых бизнес-структур по научно-производственным показателям отражены в таблице 5.16.

Таблица 5.16 - Рейтинговые оценки анализируемых бизнес-структур по научно-производственным показателям

Показатель	Бизнес-структуры радиоэлектронного комплекса Орловской области								
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	УЭП
$S_{\text{ОПФ}}$	0,14	0,26	0,38	0,88	1,00	0,63	0,92	0,81	1
$S_{\text{П}}$	0,87	0,71	1,00	0,43	0,58	0,74	0,87	0,57	1
$S_{\text{И}}$	0,54	0,67	0,80	0,93	1,00	0,61	0,45	0,67	1
$S_{\text{Т}}$	0,43	0,72	0,72	0,73	0,790	0,8	0,64	0,50	1
$S_{\text{ПП}}$	0,26	0,250	0,46	0,75	1,00	0,46	0,86	0,90	1
$\text{Э}_{\text{ПП}}$	0,24	0,32	0,61	1,00	0,92	0,77	0,43	0,55	1
Рейтинговая оценка i -го предприятия $R_{\text{ПП}}^i$	1,57	1,25	0,99	0,71	0,45	0,89	0,92	0,89	0

Далее в этой группе определяется опорная бизнес-структура, удовлетворяющая условию:

$$F_{\text{max}} = (N_1 + N_2 + N_3 + N_4). \quad 5.10$$

При определении опорной бизнес-структуры допустим, что дополнительные показатели изменяются в диапазоне от 0 до 1 и максимальное их значение соответствует наивысшему приоритету. Показатель, характеризующий уровень современности нанообразца N_4 , принимает значения: 0,6 — перспективный, 0,3 — современный и 0,1 — устаревший.

В таблице 5.17 отражены значения дополнительных показателей (N_1, N_2, N_3, N_4) и результат расчета F_{max} .

Таблица 5.17 - Значения дополнительных показателей и результат расчета F_{max}

Показатель	Бизнес-структуры радиоэлектронного комплекса Орловской области							
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8
<i>Да</i>	0,05	0,06	0,34	0,16	0,29	0,24	0,32	0,06
<i>Спр</i>	0,42	0,51	0,82	0,71	0,76	0,56	0,63	0,54
<i>Пр</i>	0,51	0,62	0,92	0,83	1,1	0,89	0,72	0,64
<i>Сс</i>	0,34	0,57	0,52	0,63	0,8	0,56	0,76	0,35
F_{max}	1,08	2,98	3,25	2	1,87	2,52	2,45	2,34

В группе бизнес-структур единой конструктивно-технологической направленности опорной организацией выступает № 3 (ОАО «Протон»), с учетом того, что F_{max} принимает значение 3,25. Результаты расчета итоговых рейтинговых оценок анализируемых предприятий и их ранги представлены в таблице 5.18.

Полученные рейтинговые оценки бизнес-структур располагаем по ранжиру и определяем приоритетность их включения в создаваемое интегрированное объединение. На первое место попадает третья бизнес-структура (опорная), рейтинг которой - 0,19, на второе - четвертая бизнес-структура с рейтингом 0,24, на третье – седьмая бизнес-структура с рейтингом 0,27 и так далее.

Таблица 5.18 - Итоговая оценка рейтинга и ранги предприятий

Показатель	Бизнес-структуры радиоэлектронного комплекса Орловской области							
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8
$R_{ФХД}^i$	0,52	1,02	0,91	0,87	0,61	0,95	0,75	0,13
$R_{ТЕХ}^i$	2,13	1,39	1,23	0,98	0,88	0,86	1,00	0,78
$R_{НПП}^i$	1,57	1,25	0,99	0,72	0,45	0,88	0,92	0,89
Рейтинговая оценка i-го предприятия r_i	1,4	0,65	0,19	0,24	0,56	0,4	0,27	0,82
Ранг предприятия	8	6	1	2	5	4	3	7

Для итогового заключения с отношении структурности интегрированного образования проводим проверку выполнения условия (5.9). Показатель, характеризующий производственную мощность планируемых к интеграции бизнес-структур по отношению к нанотехнологической продукции, приведен в таблице 5.19.

Таблица 5.19 – Производственная мощность бизнес-структур

Показатель	Бизнес-структуры радиоэлектронного комплекса Орловской области							
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8
Производственная мощность, млн. руб./год	25,0	15,0	45,0	30,0	40,0	50,0	25,0	20,0
Ранг бизнес-структуры	8	6	1	2	5	4	3	7

Суммарная Π_{Σ} первых пяти по оцененному рейтингу бизнес-структур (бизнес-структуры № 3, 4, 5, 6, 7) равна 190,0 млн. руб./год, то есть соблюдается условие (5.9) в рамках установленного диапазона ($160,0 < \Pi_{\Sigma} < 200,0$). Следовательно, в состав интегрированного объединения целесообразно включить бизнес-структуры: 3, 4, 5, 6, 7. Таким образом, формируется группа производственных бизнес-структур, составляющих интегрированное объединение, удовлетворяющее требованиям по созданию необходимой нанотехно-

логической продукции в объемах выделенного финансирования, запланированных в региональной программе.

А именно, в состав сформированной производственной интегрированной системы, ориентированной на разработку оптических наноматериалов, используемых в производстве цветных, белых и органических светодиодов, вошли следующие предприятия: ОАО «Протон», ЗАО «Протон-Электротекс», ЗАО «Протон-Импульс», ЗАО «Пумос», ОАО «НПК «Оптические системы и технологии».

Экономико-математическая модель формирования региональной производственной нанотехнологической инфраструктуры позволяет существенно повысить качество формируемых в наукоемком нанотехнологическом комплексе интегрированных систем, что, в свою очередь, обеспечит положительный экономико-технологический и инновационный эффект благодаря факторному влиянию ресурсной концентрации, улучшению качества менеджмента, укреплению конкурентных позиций на рынке.

5.3 Методический подход к многофакторной оценке эффективности и целесообразности регионального нанотехнологического оптоэлектронного проекта на принципах бинарности

В целях нанотехнологического развития радиоэлектронно-оптического комплекса в регионе является целесообразным создание нанотехнологического оптоэлектронного центра в партнерстве с учреждениями образования и науки, коммерческими организациями, органами региональной власти.

Развитие светодиодной индустрии в регионе значительно осложняется жесткой стратегией зарубежных конкурентов. Однако, по результатам исследования большинство региональных производителей имеют достаточно неплохие показатели ввиду потенциальной возможности адаптации под отечественную нормативную базу.

Развитие современных технологий светодиодной nanoиндустрии в промышленно-экономическом комплексе региона позволит в перспективе пре-

взойти ряд традиционных технологий, что также оказывает воздействие на развитие технологически взаимосвязанных с ними рынков [255].

Важной привлекательной чертой светодиодов является компактность размеров, высокая по сравнению с традиционными технологическими решениями энергоэффективность, а также возможность оптимального управления процессами свечения. Исходя из этих свойств, светодиоды широко применяются в приложениях:

- освещения (как энергоэффективные источники света, готовые для оптимизации управления освещением);
- индикации информации (как индивидуальные индикаторы и дисплейные панели разных размеров).

В ходе исследования технологических и рыночных перспектив светодиодных технологий в промышленно-экономическом комплексе регионального сектора следует обратить внимание на две группы светодиодов: органические и неорганические устройства. Данные группы имеют существенные различия, как в технологическом процессе производства, так и в потребительских свойствах и областях применения.

Производство и использование неорганических светодиодов в промышленно-экономическом комплексе осуществляется уже свыше 50 лет. К их свойствам можно отнести следующие: высокая механическая прочность; малые размеры; значительная энергоэффективность; высокая скорость переключения.

Традиционными сегментами использования неорганических светодиодов являются приложения освещения и подсветки, отображения информации, формирования изображения типа «движущая строка» либо сверхлегкие экраны больших размеров.

Производство данной группы светодиодов происходит в два этапа:

- 1) изготовление светоизлучающего чипа, осуществляющееся с использованием процессов металлоорганических соединений из газообразной фазы и молекулярно-лучевой эпитаксии (МЛЭ). МЛЭ – это вид эпитаксии как од-

ного из высокотехнологических методов создания полупроводниковых гетероструктур;

2) сборка светодиода, включающая в себя процессы корпусирования интегральных схем, присоединения оптической системы и охлаждающей системы [182].

Оба процесса предъявляют высокие требования к нанотехнологическому уровню производства. Для этих целей требуется использование наноматериалов высокого уровня чистоты, а также комплекса чистых помещений.

Основные направления совершенствования технологии производства неорганических светодиодов заключаются в повышении светоотдачи и срока их службы при более низкой цене. Решение данных задач требует:

во-первых, осуществление ряда фундаментальных исследований;

во-вторых, осуществление инженерно-конструкторских разработок на уровне нанотехнологий.

К основным свойствам органических светодиодов относят:

- низкую стоимость в ходе использования струйной технологии печати;
- возможность использования в полностью органических и гибридных электронных устройствах;
- возможность изготовления отображающих и светящихся панелей с высоким уровнем качества изображения и большой площадью;
- возможность создания прозрачных и гибких источников освещения и дисплеев.

Сегодня масштабное использование органических светодиодов происходит только в производстве телевизоров и дисплеев, где существует перспектива вытеснения традиционных технологий с целью улучшения качества изображения. Также следует отметить необходимость использования органических светодиодов в освещении, то есть имеет место перспектива их внедрения в производство масштабных светящихся панелей.

К основным направлениям совершенствования технологии производства органических светодиодов относят: увеличение площади панели; увеличение срока службы светодиодных устройств; уменьшение стоимости эксплуатации.

Дорожная карта «Использование нанотехнологий в производстве органических светодиодов в Орловской области» приведена на рисунке К.1.

Процесс решения перечисленных задач связан с фундаментальными исследованиями, которые сегодня, особенно в отношении органических светодиодов, ведутся на недостаточно высоком уровне. При этом следует указать на существующий задел в технологически-связанных сферах органической химии в Орловской области. Данную базу следует использовать в целях наращивания научно-технологического потенциала в сфере производства светодиодов. Сегодня это является перспективной сферой развития промышленно-экономического сектора Орловской области с целью возможного встраивания в международные технологические параметры.

Итак, предполагаемый нанотехнологический оптоэлектронный центр будет создан в рамках программы развития наноиндустрии РФ, под патронажем правительства РФ, в частности ГК «Роснано» [124].

В лице образовательного учреждения в состав нанотехнологического оптоэлектронного центра в Орловской области рекомендуется включить ФГБОУ ВПО «Государственный университет – УНПК», так как сотрудники данной структуры обладают достаточно высокими профессиональными знаниями и опытом для продвижения результатов научных исследований [212]. В результате чего центр будет располагать современным комплексом, объединяющим:

- научно-исследовательскую и производственную площадки;
- испытательный центр, предоставляющий возможность осуществления широкого спектра лабораторных испытаний.

Нанотехнологический координационный центр на базе федерального университета позволит вывести на совершенно иной уровень местные исследования и разработки в области нанотехнологий.

Схема функционирования нанотехнологического оптоэлектронного центра наглядно представлена на рисунке 5.1.

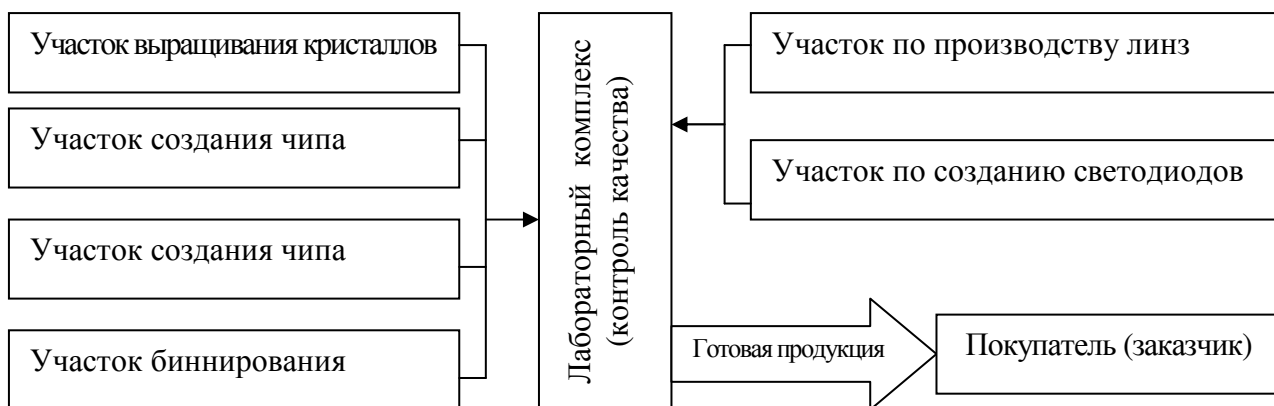


Рисунок 5.1 - Схема функционирования нанотехнологического оптоэлектронного центра

Нанотехнологический оптоэлектронного центр будет оказывать следующий спектр услуг:

- создание светодиодов и внедрение их в производство продукции с требуемыми свойствами;
- предоставление площадки под проведение научных исследований и подготовка специалистов;
- услуги лаборатории.

Целевыми рынками данного центра будут являться: водоканалы; жилищно-коммунальное хозяйство; железнодорожный транспорт; судостроение.

В рамках созданного центра коллективного пользования в области производства светодиодной техники планируется организовать несколько производств на одной площадке:

1. Выращивание кристаллов. Основную роль на этом этапе играет такой процесс, как металлоорганическая эпитаксия, представляющая ориентированный рост одного кристалла на поверхности другого.
2. Формирование чипа. Основную роль на этом этапе играют технологические приёмы, связанные с удалением поверхностного слоя материала с заготовки, создание световых контактов, резка.
3. Биннирование. Основную роль на этом этапе играет сортировка чи-

пов, где в ходе производства нанопродукции должны соблюдаться определенные критерии отбора.

4. Формирование светодиода. Основную роль на этом этапе играет процесс непосредственного создания светодиодов, являющийся заключительным этапом технологической цепочки [53].

Итак, в рамках созданного нанотехнологического оптоэлектронного центра предлагается разрабатывать и реализовывать проекты по производству нанотехнологической продукции. В качестве примера рассмотрим один из таких проектов, заключающийся в создании оптических наноматериалов, используемых в производстве цветных, белых и органических светодиодов.

Внедрение нанотехнологического проекта позволит обеспечить:

- высокое качество продукции при сокращении себестоимости на 10% ежегодно;
- снижение временных затрат на 30% в сравнении с действующими альтернативными технологиями;
- возможность производства небольших партий под специализированный заказ.

Важным преимуществом светодиодных источников света выступает их экологическая безопасность, так как они не содержат свинца, ртути и других вредных веществ. Степень светодиодного излучения максимально приближена к дневному спектру освещения, поэтому обеспечивает лучшее самочувствие потребителей, работоспособность и устойчивость к стрессам.

Таким образом, основополагающей чертой светодиодных технологий выступает сочетание компактности, энергоэффективности, быстрое управление свечением, благодаря чему светодиоды находят применение в приложениях освещения и отображения информации.

Важнейшим социально-экономическим эффектом массового использования светодиодов выступает возможность значительного снижения затрат электроэнергии на освещение до 20 %. Особое внимание уделено данному направлению в ряде правовых российских документов, в том числе в Феде-

ральной целевой программе «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники».

В Орловской области производством светодиодной продукции будут заниматься 5 ранее выделенных предприятий, головным из которых является ОАО «Протон». На рисунке 5.2 представлен Паспорт рекомендуемого нанотехнологического оптоэлектронного проекта в Орловской области.

В рамках первого этапа (продолжительность: 2014-2015 годы, бюджет – 60 млн. рублей, в т.ч. доля ГК «РоснаноТех» составляет 25 млн.рублей) планируется создать опытное производство - станки алмазного точения и шлифования с точностью обработки 10-20 нм на диаметре изделия 150-200 мм. В рамках второго этапа (продолжительность: 2016-2021 годы, бюджет - 100 млн. рублей) будет запущено промышленно-технологичное производство светодиодной продукции нового поколения.

Основными технологическими задачами в ходе реализации проекта производства светодиодов являются:

- разработка альтернативных материалов подложек и совершенствование качества технологии выращивания подложек при снижении их стоимости;
- увеличение квантовой эффективности люминесценции люминофоров и их цветовой стабильности;
- снижение рабочего напряжения чипа.

Рисками данного проекта являются:

1. Отсутствие гарантий выполнения НИИ обязательств по доведение нанотехнологий до промышленного использования.
2. Отсутствие у интегрированных образований полного спектра научно-исследовательского материально-технического обеспечения, позволяющего осуществить это доведение самостоятельно.

Однако, несмотря на отмеченные риски, производство светодиодов является наиболее прогрессивной технологией освещения.

Цель - создание оптических наноматериалов, используемых в производстве цветных, белых и органических светодиодов



Задачи:

- достижение высокой энергоэффективности и низкого энергопотребления,
- создание безопасной, экологичной продукции с большим сроком службы;
- максимальное снижение себестоимости производства за счет использования нитрида галлия.



Период реализации (в два этапа):

- 1 этап - продолжительность 2014-2015 годы (создание опытного производства);
- 2 этап - продолжительность 2016-2021 годы (запуск промышленно-технологичного производства наноматериалов нового поколения)



Бюджет проекта составляет 160 миллионов рублей.

Источники финансирования:

- ГК «РоснаноТех» - 47%, что составит на первом этапе 25 млн.рублей, на втором этапе 50 млн.рублей,
- средства РФТР – 6%, что составит 10 млн. рублей,
- кредиты коммерческих банков – 35 %, что составит 55 млн. рублей,
- внебюджетные фонды – 6 %, что составит 10 млн. рублей,
- ОАО «Протон» - 2%, ЗАО «Протон-Электротекс» - 1%, ЗАО «Протон-Импульс»- 1%, ЗАО «Пумос»- 1 %, ОАО «НПК «Оптические системы и технологии»- 1%.



Участники проекта:

- органы исполнительной государственной власти Орловской области: Департамент экономики Орловской области, Управление промышленности Орловской области, Управление информационных технологий и связи Орловской области
- научно-образовательные учреждения: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК»;
- предприятия радиоэлектронно-оптического комплекса Орловской области: ОАО «Протон», ЗАО «Протон-Электротекс», ЗАО «Протон-Импульс», ЗАО «Пумос», ОАО «НПК «Оптические системы и технологии».



Предполагаемые результаты по проекту:

- получение чистой прибыли в первый год проекта в размере 45 млн.руб. и ее ежегодное увеличение на 15-25 %;
- социальный эффект - создание до 50 рабочих мест.

Рисунок 5.2 - Паспорт рекомендуемого нанотехнологического оптоэлектронного проекта в Орловской области

Оценка эффективности нанотехнологического оптоэлектронного проекта в регионе является одним из наиболее ответственных элементов механизма его внедрения. Эффективность проекта определяет его соответствие целевым установкам интегрированной системы и характеризуется комплексом показателей, задействованных в процессах проектной разработки и реализации и отражающие соотношение вложений и доходов, связанных с ними.

Принцип бинарности, рекомендуемый к использованию для оценки эффективности нанотехнологического проекта, отражает учет двух аспектов: качественного и количественного. Процедура качественной оценки отвечает за описательный аспект нанотехнологического проектирования, а именно:

- целесообразность и обоснованность реализации данного нанотехнологического проекта;
- характеристика структуры нанотехнологического проекта;
- оценка соответствия проекта внутриорганизационным процессам промышленных предприятий.

Сравнение источников света по экономической целесообразности применения в различных сферах деятельности отражено в таблице 5.20.

Согласно приведенным значениям можно отметить, что, светодиоды XL7090 и XR7090 со световой отдачей 55лм/Вт имеют высокую начальную стоимость, однако технологические параметры у них гораздо лучше, чем у ламп накаливания и галогенных ламп. Они лишь немного уступают люминесцентным миниатюрным лампам (DULUX FM, DULUX S 11/840) и энергосберегающим лампам [135].

Данные, указанные в таблице 5.20, меняются в зависимости от вида источника света и условий его использования.

Соответственно, преимущества светодиодного освещения состоят, в первую очередь, в значительно большем сроке службы и значительной экономии электроэнергии, а также в быстром снижении стоимости светодиодов благодаря совершенствованию технологии их производства. Кроме того, све-

диоды идеальны для использования в самых различных (даже экстремальных) условиях окружающей среды (например, высокой вибрации).

Таблица 5.20 - Информация для оценки экономической целесообразности применения источников света в различных сферах деятельности [255]

Показатель \ Вид источника	Лампы накаливания	Галогенные лампы OSRAM	Энергосберегающие лампы	Люминесцентные миниатюрные лампы DULUX S 11/840	Светодиоды (XL7090 и XR7090) нового поколения 55лм/Вт
Срок службы (час)	1000	3000	10000	8000	100000
Потребляемая мощность (Вт)	60	40	10	12	9
Первоначальная стоимость источника освещения (руб.)	15	53	300	60	2800
Расход электроэнергии за 10 лет (среднее время горения - 12 часов в сутки)	3250	2150	545	650	450
Расходы на приобретение ламп за 10 лет (руб.)	650	750	1200	340	2800
Расходы на обслуживание 10 лет (руб.)	600	600	600	600	-
Общая сумма расходов за 10 лет (руб.)	4500	3500	2350	1590	3250

Количественная оценка нанотехнологического проекта отражает процедуру сравнения планируемых инвестиций в нанотехнологическое проектирование и предполагаемых чистых денежных поступлений от внедрения и тиражирования нанопродукции.

В качестве основных этапов количественной оценки нанотехнологического проекта выделим:

- прогноз объемов реализации нанопродукции с учетом возможного спроса на нее;
- построение притока денежных поступлений по годам;
- определение и оценка доступности требуемых источников финансирования;
- оценка показателей эффективности нанотехнологического проекта.

Этап прогнозирования объемов реализации нанопродукции имеет важное стратегическое значение, так как его недооценивание может привести к потере рыночных позиций, а его переоценивание - к недостаточно эффективному внедрению согласно нанотехнологической программы производственных мощностей, и как следствие неэффективности инвестиционных вложений и общей экономической эффективности нанотехнологического проекта.

В отношении оценки денежных поступлений по периодам проблема возникает в основном на этапе завершения выполнения нанотехнологического проекта. Это связано с тем что, чем более отдалена во времени программа, тем более непредсказуемыми являются денежные поступления отдаленных периодов. И здесь существует два варианта:

- введение в расчет понижающих коэффициентов (процент вероятности поступления) с учетом отдаленности во времени;
- удаленные во времени денежные поступления ввиду существенной неопределенности исключают из анализа.

Важной проблемой, учитываемой менеджерами в процессе реализации нанотехнологического проекта, выступает проблема ограниченности финансовых ресурсов нанотехнологичных проектов. Источниками средств выступают: собственные средства интегрированных бизнес-структур; банковские кредиты, займы, государственная финансовая поддержка.

Перечисленные источники отличаются длительностью периода их внедрения в инновационный процесс и дисконтированной ставкой (ценой капитала), которая подвержена изменениям в процессе выполнения нанотехнологического проекта. Это означает, что проект, принимаемый согласно научно-технологического состояния в регионе при наличии одних условий, может являться абсолютно невыгодным при наличии других условий.

Основной целью инновационно-технологического контроля выступает выполнение планово-целевых экономических и технологических показателей и рост эффективности нанотехнологического проекта. Функция контроля заключается в оценке результатов инновационно-технологической

деятельности на основе определения и документирования фактических показателей реализации сформированной программы и сравнения их с плановыми.

Механизм контроля отражает часть общего процесса инновационно-технологического проектирования, между циклами которого имеют место обратные связи и при необходимости возможность корректировки ранее спрогнозированных показателей. Это свидетельствует о том, что в случае любого нарушения запланированного хода выполнения инновационной программы создается ответное воздействие, ориентированное на сокращение существующего отклонения от плана с учетом факторного изменения.

Процесс контроля реализации нанотехнологического проекта предлагается отслеживать при помощи графика, приведенного на рисунке 5.3.

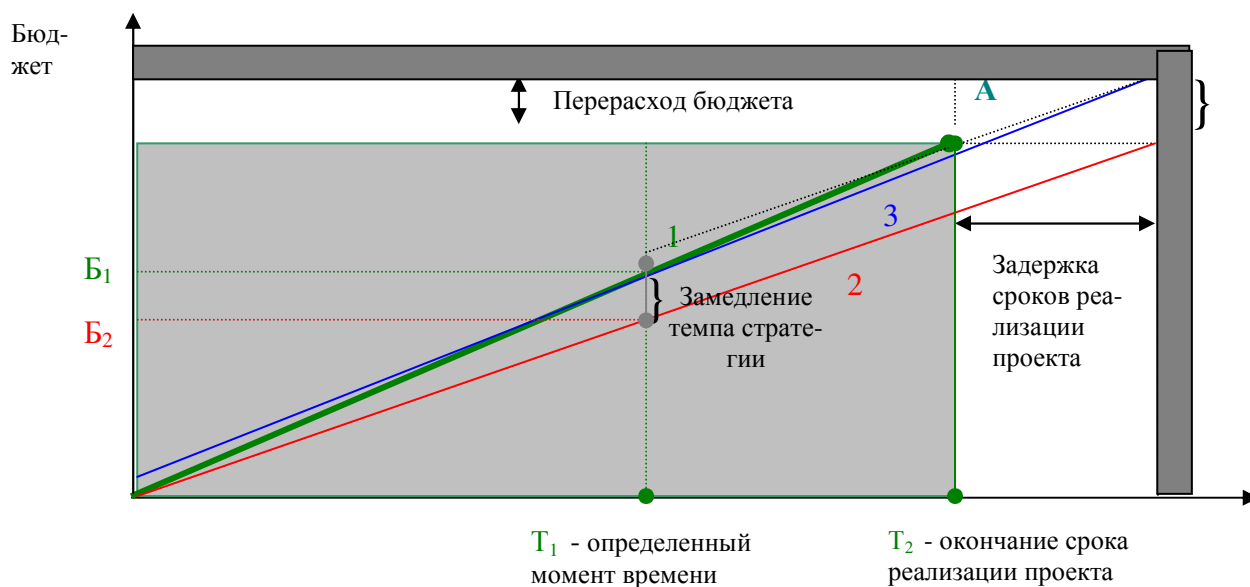


Рисунок 5.3 – Контроль за ходом реализации нанотехнологического проекта [239]

График строим в плоскостной проекции по двум осям:

- период, установленный для реализации нанотехнологического проекта;
- финансирование, т.е. бюджет, выделенный для реализации нанотехнологического проекта.

Серый обрاملенный фон отражает прогнозные, допустимые комбина-

ции параметров "период/бюджет". Линия 1 характеризует идеальный процесс реализации нанотехнологического проекта. В точке А инновационная программа предположительно должна завершиться. Предположим, в определенный момент времени T_1 осуществляется проверка произведенного объема работ согласно запланированному бюджету или временным затратам. Полученное значение откладывается на линии 1 и через эту точку проводим линию 2. Это значение может быть соответствовать запланированному ходу, может быть несколько ниже или выше запланированного значения, что свидетельствует либо о замедлении, либо ускорении темпа инновационной программы. Место пересечения фактической линии 2 с запланированной линией 1, характеризующей бюджет и периодичность выполнения инновационной программы (верхняя граница серого прямоугольника), отражает момент окончания периода выполнения проекта, согласно которому можно увидеть фактическую задержку в сроках реализации.

Фактические затраты на произведенный объем работ, зачастую, выше запланированных, о чем свидетельствует линия 3. В точке ее пересечения момента затянутого завершения инновационной программы определяется фактический уровень бюджета и его превышение, т.е. каким образом в результате инновационная программа отклонится от запланированных значений.

Определяемые на основе параметров "сроки/бюджет" значения показателей оценки нанотехнологического проекта могут отражаться в разных зонах: светло серой (характеризует идеальный ход процесса), белой (характеризует опасный ход процесса) и темно серой (характеризует критический ход процесса).

По результатам планируемого и фактического бюджета и фактическим расходам на выполнение нанотехнологического проекта следует судить о характере инновационной проблемы. Учитывая, что сокращение сроков приводит к росту бюджета, и, наоборот, уменьшение бюджета приводит к наращиванию сроков, ориентировать стратегию корректировки надо на одно техно-

логическое направление.

Контролируя процессы проектирования и выполнения инновационных программ, руководитель быстрее сможет понять основные "-" и "+" инновационно-технологической деятельности интегрированных систем. Чем большее количество параметров будет подвержено контролю, тем системнее и структурированнее будет процесс управления проектами, позволяющий оперативно оценивать причины появляющихся отклонений.

Методика комплексной оценки нанотехнологического проекта отражает процедуру количественного и качественного оценивания, предполагающего выполнение следующих этапов:

- определение критериальной базы для оценки нанотехнологического проекта;
- структурная разработка системы показателей для проведения оценки;
- оценивание показателей и интерпретация полученных результатов;
- выявление и анализирование «узких мест» в выполнении проекта;
- проработка рекомендаций по устранению «узких мест».

Процедура структурного оценивания способствует построению бинарного дерева или дерева инновационных задач с ориентированными связями, которое может иметь три типа вершин: бинарные (две подчиненные вершины), унарные (одна подчиненная вершина) и концевые (нет подчиненных вершин).

Пример структуры дерева инновационно-технологических задач приведен на рисунке 5.4. Вершиной дерева является агрегированный показатель, характеризующий эффективность реализации нанотехнологического проекта (Ап).

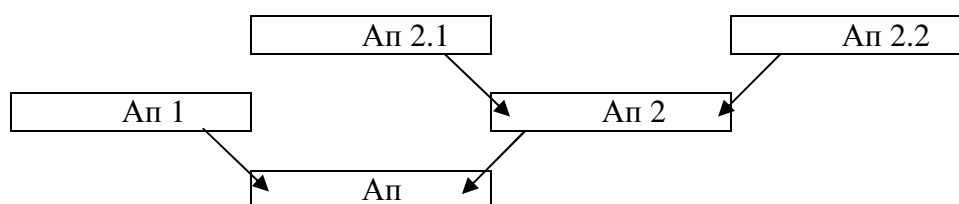


Рисунок 5.4 – Схема дерева инновационно-технологических задач

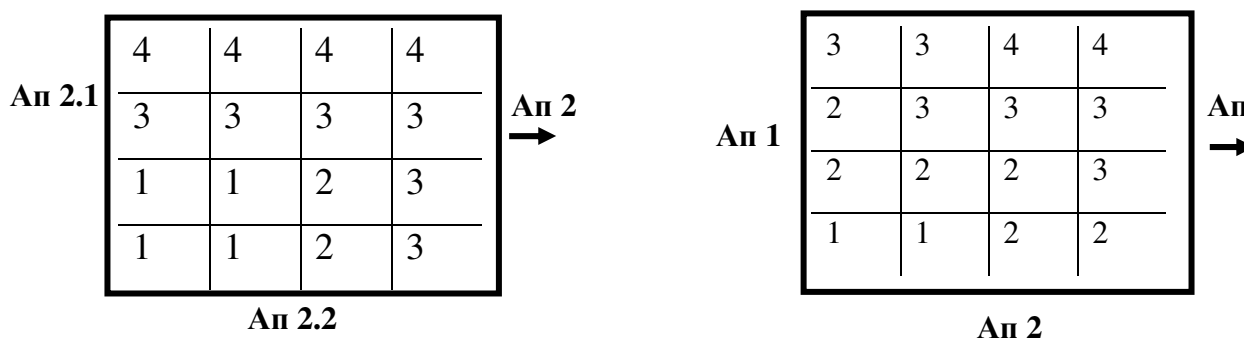
Висячие вершины:

- Ап 1, Ап 2 – критерии, оценивающие критерий Ап;
- Ап 2.1, Ап 2.2 – критерии, оценивающие критерий Ап 2, и т.д. в соответствии с уровнем детализации нанотехнологического проекта.

В комплексной оценке эффективности нанотехнологического проекта вначале необходимо определить правило агрегирования, в качестве которого нами рекомендуется использовать логические матрицы – свёртки.

Критерии дерева инновационно-технологических задач следует оценивать согласно дискретной шкале, каждому из значений которой рекомендуется ставить в соответствие оценки от 1 до N (1 – низкий балл, ..., N – высокий балл). Ёмкость шкалы (число N) не ограничена и количество разных оценок может выбираться: во-первых, с учётом специфики нанотехнологического проекта и его элементов, а во-вторых, с учётом роста ёмкости шкалы, что способствует усложнению задач оптимизации.

Матрицы-свертки строятся как $A = | a_{ij} |$, где a_{ij} – это результаты оценки критериев по составляющим их показателям [227]. Дереву инновационно-технологических задач, приведенному на рисунке 5.4, соответствуют матрицы, отраженные на рисунке 5.5.



где 1 - неудовлетворительно; 2 – удовлетворительно; 3 – хорошо; 4 – отлично

Рисунок 5.5 – Логические матрицы-свертки

В ходе построения агрегированных матриц рекомендуется следовать правилу монотонности: оценка агрегирования, получаемая в ходе увеличения хотя бы одного значения критериев, должна быть не меньше исходной.

Значимым этапом качественного оценивания нанотехнологического проекта выступает анализ «узких мест» согласно структурному дереву показателей, которое способствует выявлению причин получения недостаточно привлекательных результатов.

Процедура, связанная с повышением результативности качественных параметров нанотехнологического проекта, носит интерактивный характер, так как любое изменение и корректирующие мероприятия требуют тщательного осмысления и проработки.

В ходе исследования «узких мест» значимую роль отводят анализу чувствительности к изменениям критериев, а также анализу сценариев.

Анализ чувствительности осуществляется при последовательном изменении каждого из показателей оценки нанотехнологического проекта: в ходе изменения хотя бы одного показателя следует пересчитать значение оцениваемого критерия [228]. Затем процентное изменение критерия соотносится с изменением величины показателя на 1 %, что характеризует индекс чувствительности, имеющий следующую формулу расчета:

$$I_{\text{чув}} = \frac{\Delta K}{\Delta П}, \quad (5.11)$$

где $I_{\text{чув}}$ - индекс чувствительности;

ΔK - %-ное изменение критерия;

$\Delta П$ - изменение величины показателя на 1 %.

Результаты расчета индекса чувствительности позволяют осуществлять ранжирование показателей по степени важности и рискованности в оценке нанотехнологического проекта. Затем эксперт участвует в построении матрицы чувствительности, позволяющей выделить наименьшее и наибольшее значение показателей рискованности для реализации нанотехнологического проекта.

Методика анализа сценариев - это развитие механизма анализа чувствительности, согласно которого параллельному изменению подвергаются все показатели, проверяемые на риск. Сценарный подход предполагает построение трех вариантов возможного изменения показателей нанотехнологического проекта: пессимистического, оптимистического и наиболее вероятного.

В развитии светодиодной индустрии Орловской области выделим три сценария, приведенных в таблице 5.21.

Таблица 5.21 - Сценарии развития светодиодной индустрии в Орловской области

Сценарии	Характеристика
1. Пессимистический	Орловский рынок светодиодов не сможет составить более 1% от российского рынка в виду несовершенства нормативной базы, инертности потребителей и низкой инновационной активности производителей.
2. Оптимистический	Орловский рынок светодиодов сможет превысить 5% от российского в силу масштабности территории региона, достаточного уровня государственной поддержки и своевременности решения нормативно-правовых вопросов, а также достаточно инновационного характера потребления.
3. Умеренный (средний)	Орловский рынок светодиодов возвратится к докризисной ситуации, когда темпы роста в два раза ниже российских.

Сравнительная оценка трех сценариев развития светодиодного рынка в Орловской области до 2021 года приведена на рисунке 5.6.

Эти оценки позволяют определить новое значение критериев нанотехнологического проекта, которые сравниваются с базовыми. По результатам сравнительной оценки делают соответствующие выводы, в основе которых заложено определенное правило:

- в случае, если в оптимистическом варианте получено отрицательное значение критерия NPV, то нет возможности считать нанотехнологический проект целесообразным для запуска и выполнения;

- в случае, если в пессимистическом варианте получено положительное значение критерия NPV, то это дает возможность судить о приемлемости на-

нотехнологического проекта несмотря на непривлекательные прогнозы изменения показателей [233].

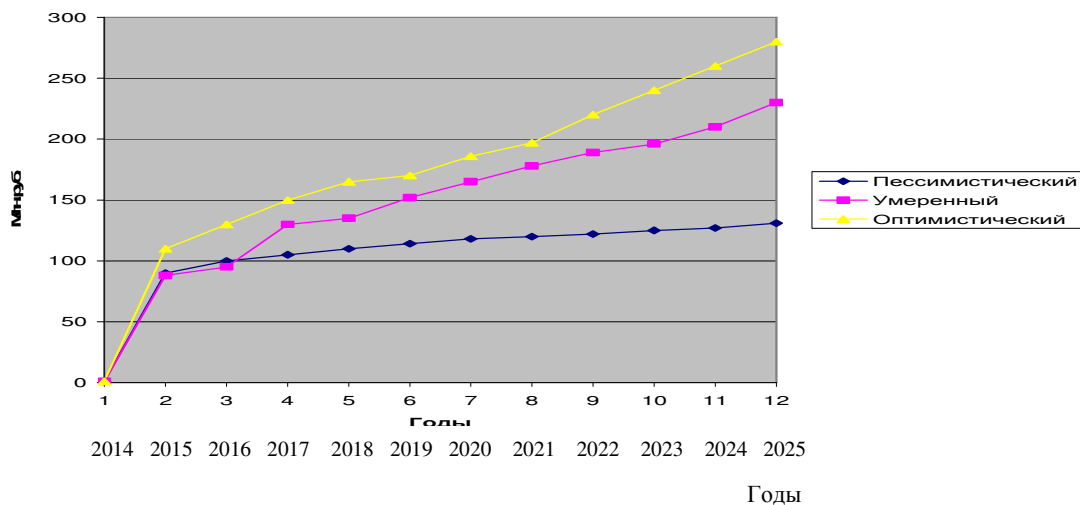


Рисунок 5.6 - Прогнозная динамика объема орловского рынка светодиодов

В рамках сценарных прогнозов развития светодиодной индустрии различные сегменты исследуемого рынка будут развиваться неодинаково (рисунок 5.7).

Методика количественной оценки нанотехнологических позиций включает расчет и анализ показателей чистой приведенной прибыли от реализации нанотехнологического проекта (NPV), индекса проектной доходности (ID), внутренней нормы проектной доходности (IRR), срока окупаемости инвестиций по проекту (DPP).

Показатель чистой приведенной прибыли является одним из основных оценочных критериев эффективности нанотехнологического проекта. В основе методики его расчета лежит механизм сопоставления суммы запланированных инвестиций с суммой прогнозируемых чистых приведенных денежных поступлений. Величина чистой приведенной прибыли при значении нормы дисконта (d) вычисляется по формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{Pt}{(1+d)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{It}{(1+d)^t}, \quad (5.12)$$

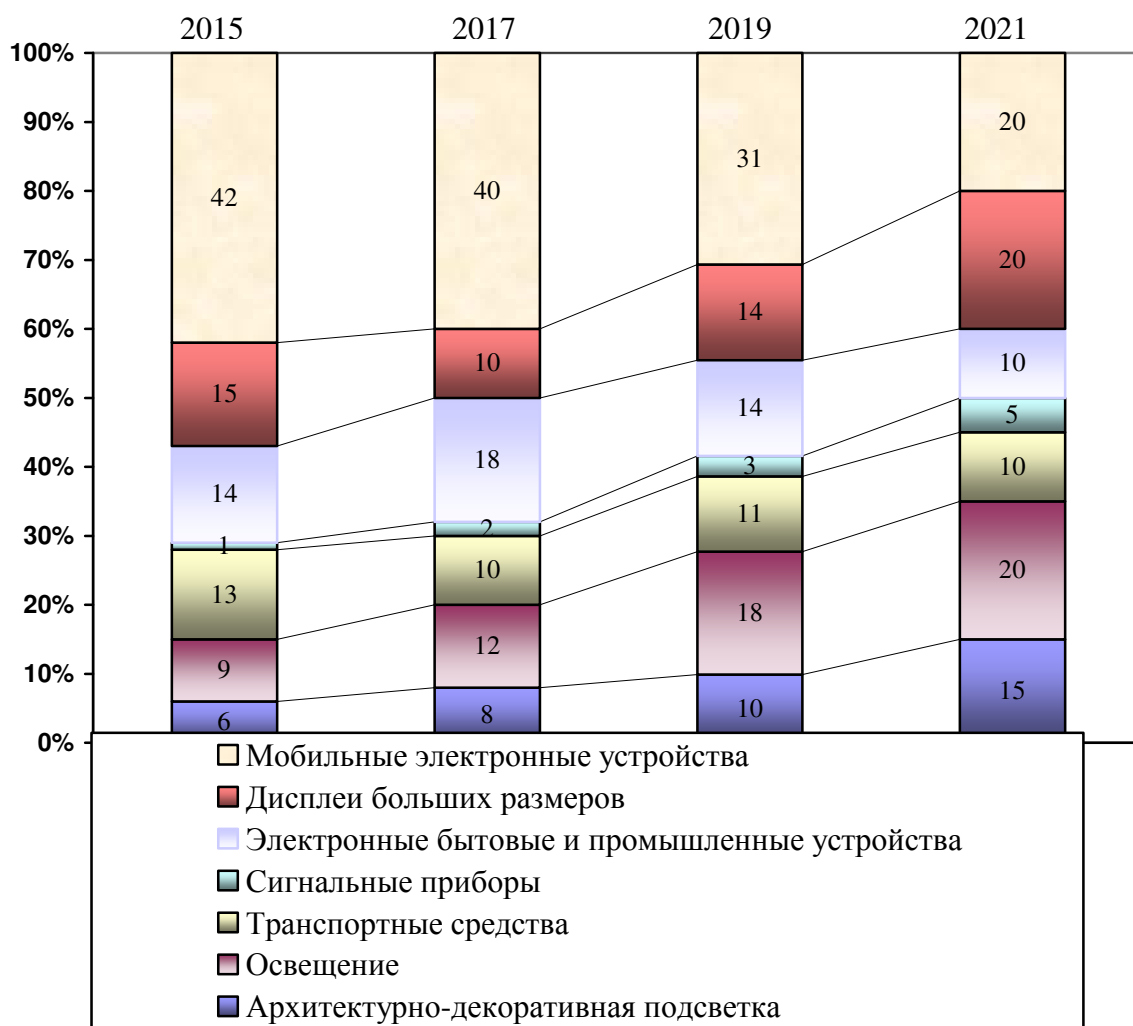


Рисунок 5.7 - Ожидаемая структура рынка светодиодов в Орловской области, %

где P_t - денежные поступления от реализации инновационно-технологических задач за t -й период;

d – ставка дисконтирования;

I_t – капитальные вложения в нанотехнологический проект;

T – продолжительность реализации нанотехнологического проекта.

Интерпретация результатов расчета NPV следующая:

- если в процессе расчета получается, что $NPV > 0$, то в течение экономической жизни нанотехнологический проект возвратит первоначальные вложения и предоставит возможность получения прибыли, следовательно,

предполагает эффективную реализацию выбранной инновационно-технологической программы;

- если $NPV < 0$, то инновационная программа является убыточной (неэффективная реализация нанотехнологического проекта);

- если $NPV = 0$, то в течение экономической жизни нанотехнологического проекта будут возмещены только инвестиции, а прибыль будет иметь нулевое значение (с экономической точки зрения – проект не эффективен).

Индекс проектной доходности ID характеризует отдачу от реализации нанотехнологического проекта на вложенные в него инвестиции. Методика расчета данного показателя следует из предыдущего метода, характеризуя отношение приведенных денежных поступлений к вложенным инвестициям:

$$ID = \sum_{t=1}^T \frac{Pt}{(1+d)^t} / \sum_{t=0}^T \frac{It}{(1+d)^t}, \quad (5.13)$$

Интерпретация результатов расчета ID следующая:

- если в процессе расчета получается, что $ID > 1$, то нанотехнологический проект эффективен;

- если же $ID < 1$, то с экономической точки зрения проект реализовывать не рекомендуется.

Внутренняя норма проектной доходности IRR характеризует значение ставки дисконта, при которой NPV равно нулю. В приведенном ниже уравнении в качестве IRR определяется неизвестная величина d^*

$$\sum_{t=1}^T \frac{Pt}{(1+d^*)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{It}{(1+d^*)^t} = 0, \quad (5.14)$$

где $d^* = IRR$ – внутренняя норма проектной доходности, %.

Интерпретация результатов расчета IRR следующая: если IRR равно или больше исходной ставки дохода, вложения в нанотехнологический проект целесообразны и оправданы.

Срок окупаемости проекта представляет собой период времени, необходимый для возврата инвестиций за счет поступлений, полученных от реализации нанотехнологического проекта DPP $\Rightarrow \min n$, при котором

$$\sum_{t=1}^n Pt * \frac{1}{(1 + d)^t} \geq It, \quad (5.15)$$

где n – период времени, за которые окупятся инвестиции в нанотехнологический проект.

Такой критерий, как срок окупаемости, используется в качестве ограничения в ходе принятия решения о целесообразности запуска в производство нанотехнологического проекта. Интерпретация результатов расчета DPP следующая: если срок окупаемости превышает заранее установленный граничный период возврата инвестиций, то нанотехнологический проект исключается из претендентов на реализацию [233].

Ввиду вышеизложенного, считается целесообразным использовать следующие критерии качественной оценки эффективности нанотехнологических проектов:

- стоимость результатов проекта, т.е. какую сумму средств за полученные результаты готовы заплатить потребители (если результат создания нанотехнологий является объектом купли-продажи);
- сравнение результатов создания нанотехнологий с аналогами (если результат создания нанотехнологий не является предметом купли-продажи);
- период полезной эксплуатации нанотехнологий;
- степень реализации технических заданий в рамках проекта;
- количество защищенных патентов;
- идентификация и уровень нанотехнологических рисков;
- последствия реализации нанотехнологических проектов.

Итак, совокупное использование приведенных выше методов многофакторной оценки эффективности нанотехнологических проектов, будет способствовать внедрению наилучших перспективных разработок, как с количе-

ственной, так и качественной оценок.

Применим рассмотренную выше методику бинарного оценивания на примере нанотехнологического оптоэлектронного проекта, предполагаемого к запуску на ведущих предприятиях Орловской области. В качестве агрегированного показателя оценки оптоэлектронного проекта примем «конкурентные преимущества оптических наноматериалов» - критерий **Ап**, который определяется «высоким по сравнению с альтернативными технологическими решениями уровнем светоотдачи» - критерий **Ап₁** и «экономическая, экологическая и энергетическая безопасность» - критерий **Ап₂**.

Критерий **Ап₁** складывается из критериев «технология производственного процесса» (**Ап_{1.1}**) и «организация производственного процесса» (**Ап_{1.2}**). Критерий «технология производственного процесса» характеризует совокупность приёмов и способов рациональной обработки и использования сырья и материалов. Критерий «организация производственного процесса» характеризует совершенствование организации производственных бизнес-процессов, таких как стратегическое и оперативное планирование и управление производством, технический контроль качества.

Критерий **Ап₂** в свою очередь складывается из критериев «инновационная политика» (**Ап_{2.1}**) и «обособление товара» (**Ап_{2.2}**). Критерий «инновационная политика» отвечает за проектирование и коммерциализацию новой продукции и технологии. Критерий «обособление товара» характеризует способность нанотехнологического оптоэлектронного центра обеспечивать уникальность и конкурентоспособность светодиодной продукции по параметрам качества и наличия перспективных функциональных и технических возможностей.

Система показателей (критериев), рекомендованных к использованию в качественной оценке оптоэлектронного проекта приведена на рисунке 5.8., вершиной которой выступает агрегированный показатель уровня выполнимости проекта (**Ап**). Промежуточные критерии:

- **Ап₁**, **Ап₂** – критерии, оценивающие критерий **Ап**;

- $Ап_{1.1}$, $Ап_{1.2}$ и $Ап_{2.1}$, $Ап_{2.2}$ – критерии, оценивающие соответственно критерий $Ап_1$ и критерий $Ап_2$.

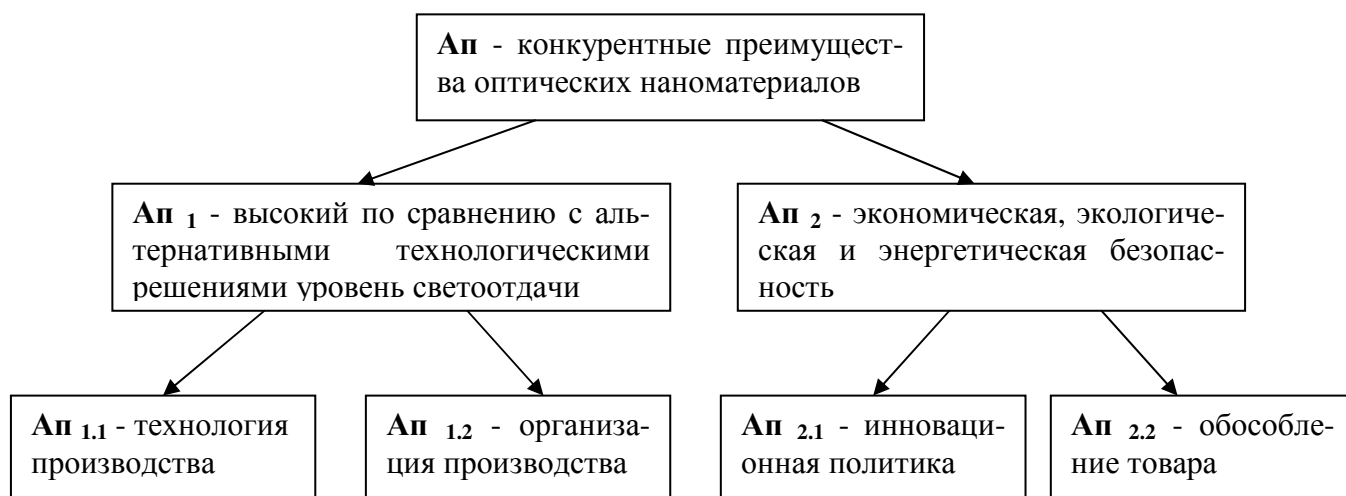


Рисунок 5.8 – Рекомендуемая система показателей (критериев) качественной оценки оптоэлектронного проекта

Оценка проводилась группой экспертов, являющихся сотрудниками выбранных ранее предприятий Орловской области (ОАО «Протон», ЗАО «Протон-Электротекс», ЗАО «Протон-Импульс», ЗАО «Пумос») в составе 4 человек. Результаты оценки отражены в таблице 5.22.

Таблица 5.22 – Результаты качественной оценки промежуточных показателей оптоэлектронного проекта

Критерии	Порядковый номер критерия	Балльная оценка экспертов				Средневзвешенная оценка критерия
		1	2	3	4	
Технология производства	$Ап_{1.1}$	4	4	4	4	4
Организация производства	$Ап_{1.2}$	4	4	3	3	3,5
Инновационная политика	$Ап_{2.1}$	4	3	4	3	3,5
Обособление товара	$Ап_{2.2}$	3	3	3	3	3

Далее строим матрицы бинарных сверток по критериям ($Ап_1$), ($Ап_2$) и ($Ап$), как $A = |a_{ij}|$, где a_{ij} – это результат экспертной оценки критерия по указанным выше показателям. Системе взаимосвязанных показателей, приведен-

ных на рисунке 5.8, соответствуют матрицы бинарных сверток, отраженные на рисунке 5.9.

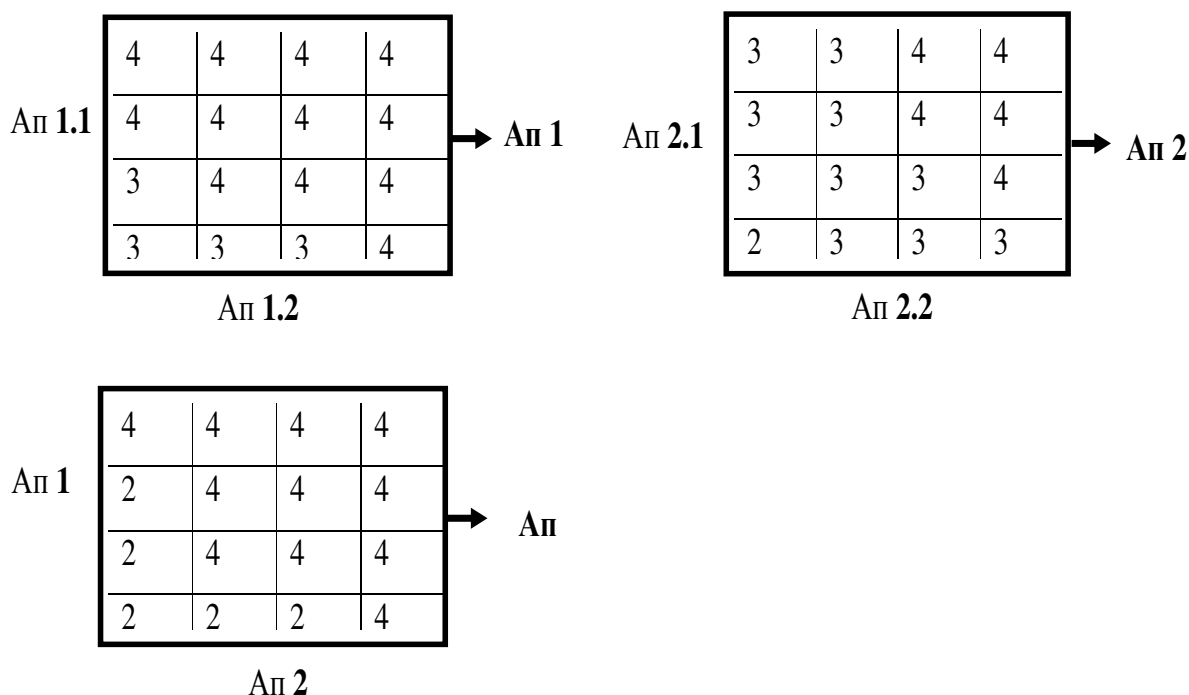


Рисунок 5.9 – Матрицы бинарных сверток по критериальной оценке оптоэлектронного проекта

Результаты оценки приведены в таблице 5.23, согласно которым (итоговая оценка 3,5 из 4 возможных баллов) можно сделать вывод о целесообразности реализации оптоэлектронного проекта. Оценка проводилась с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

Таблица 5.23 - Результаты итоговой качественной оценки оптоэлектронного проекта

Критерий	Оценка	Критерий	Агрегированная оценка	Критерий	Итоговая оценка
Ап 1.1	4	Ап 1	3,75	Ап	3,5
Ап 1.2	3,5				
Ап 2.1	3,5	Ап 2	3,25		
Ап 2.2	3				

Экономическую эффективность от реализации нанотехнологического оптоэлектронного проекта оценим по показателям чистой приведенной прибыли, индекса доходности, внутренней нормы доходности, срока окупаемости. Исходные данные для оценки приведены в таблице 5.24.

Таблица 5.24 - Исходные данные для оценки экономической эффективности нанотехнологического оптоэлектронного проекта

В тысячах рублей

<i>Шаг расчета</i>	<i>2015 год</i>	<i>2016 год</i>	<i>2017 год</i>	<i>2018 год</i>	<i>2019 год</i>
Чистые денежные поступления	55008	61757	72102	87624	98054
Дисконтирующий множитель, $d = 17\%$	0,8547	0,7353	0,6250	0,5348	0,457
Текущие эффекты от операционной деятельности при d	47015,3	45409,9	45063,8	46861,3	44810,7
Первоначальные вложения в реализацию стратегии	160000				
Приведенная чистая прибыль	69160,97				
Индекс проектной доходности	1,43				
Внутренняя норма проектной доходности	43,5				

Согласно таблицы 5.24, срок окупаемости вложений в реализацию нанотехнологического проекта составляет 3 года. Результаты проведенной количественной оценки делают вывод о целесообразности реализации нанотехнологического оптоэлектронного проекта, что способствует дальнейшему развитию светодиодной индустрии в регионе.

Итак, в ходе формирования модельных решений инновационного развития интегрированных систем в нанотехнологическом секторе региона были получены следующие результаты:

- в целях организации интегрированных систем в регионе разработана кластерная модель, основанная на объединении в нанотехнологические кластеры сосредоточенных на определенной территории хозяйствующих субъектов разных сфер экономики на базе имеющейся региональной инновационной

инфраструктуры, обеспечивающие доступ к технологиям и новым знаниям, коммерциализацию полученных знаний с целью создания конкурентоспособных производств в экономике региона;

- в целях формирования региональной производственной нанотехнологической инфраструктуры разработана экономическо-математическая модель, основанная на принципах конструктивно-технологической близости между создаваемыми образцами нанотехнологичной продукции (НТП) с длительным жизненным циклом на принципах технологического распознавания бизнес-структур, способных проектировать и производить конструкционно и технологически схожие образцы НТП;

- в целях нанотехнологического развития радиоэлектронно-оптического комплекса в Орловской области в рамках технологической платформы «Развитие светодиодных технологий» под патронажем ГК «Роснанотех» разработан методический подход к многофакторной оценке эффективности нанотехнологического оптоэлектронного проекта на принципах бинарности, способствующий последовательному выстраиванию критериально-целевой структуры, имеющей вид дерева инновационно-технологических задач, подвергающихся процедуре агрегированного оценивания на основе логических матриц-сверток.

Таким образом, разработанные модели и методические подходы к управлению инновационным развитием региональных интегрированных систем в нанотехнологичном секторе позволят обеспечить процесс результативной и пролонгированной адаптации региональной экономики к прорывным научно-технологическим открытиям и перспективным технологиям с учетом ключевых факторов современной экономики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные в ходе диссертационного исследования результаты заключаются в развитии теоретических основ и разработке методологии управления инновационным развитием интегрированных систем в высокотехнологической сфере современной экономики.

1. Проведенное исследование уровня развития высокотехнологической сферы экономики в России позволило охарактеризовать ее как нелинейную, несистемную и неструктурированную, где использование традиционных методологических принципов и подходов к управлению инновационным развитием интегрированных образований не дает ощутимых результатов.

В диссертации показано, что интеграционные процессы в высокотехнологическом секторе выступают как имманентная черта современного развития отечественной экономики. Вместе с тем, наличие отвечающего требованиям современности, результативного организационно-управленческого механизма интеграционного проектирования в высокотехнологическом секторе становится одним из ведущих приоритетов, способствующего все большему смещению индустриализации в сферу научно-технологического проектирования, ориентированного на доведение проработанных инновационных идей до производственного тиражирования. Исходя из этого, разработанные автором концептуальные положения по разрешению проблем управления инновационным развитием интегрированных образований в высокотехнологической сфере, ориентированы на учет ключевых факторов современной экономики: системность, нелинейность развития инноваций и трансформация сущности экономики знаний.

В ходе исследования выявлено, что главное в интегрированном образовании – это системность с обязательным присутствием согласованных взаимосвязей между структурными элементами. Рассматривая интегрированное образование в высокотехнологическом секторе экономики с позиции системного подхода, входом в систему должны выступать федеральные и региональные программы, инновационные цели и современная ресурсная база, бизнес-

процессами – проектирование и тиражирование высокотехнологичной продукции, выходом – оптимальное распределение продукции на рынке и отношения между заинтересованными структурами в деятельности интегрированного союза. Это позволило заключить, что системность характеризует объединение самостоятельных бизнес-структур в интегрированный комплекс, способствующий оперативности и гибкости бизнес-процессов, позволяющий в полной мере раскрыть их потенциальные способности и обеспечить взаимовыгодную результативность показателей.

Применительно к динамике интегрирования в инновационной среде нелинейность отражает повышенную реакцию на одни факторные изменения и совершенное безразличие к другим. Это позволяет сделать вывод, что динамика интеграционных процессов пребывает в сфере нелинейных колебаний, характеризуя синергетические эффекты в процессе объединенного и согласованного проведения исследовательских, производственных и рыночных действий. Следовательно, динамика развития интегрированных образований в значимой мере характеризуется их базовыми условиями, возможностями, имеющимися на начальном этапе формирования, стратегическими и технологическими изменениями, происходящими в процессе функционирования.

В ходе диссертационного исследования выявленные свойства инновационного процесса в интегрированных образованиях высокотехнологичного сектора современной экономики положены в основу построения математической модели, отражающей состояние нелинейной динамичной инновационной среды. В авторской модели фазовые инновационно-технологические переменные - это бизнес-структуры, обладающие свойствами: инновационной активности в виде имеющегося инновационно-технологического потенциала, характеризующего уровень исследовательских и опытно-конструкторских разработок и использования прогрессивных технологий, а также инновационной эффективности, выражаемой темпами производства и распределения высокотехнологичной продукции.

С позиций автора, одним из ключевых факторов инновационного раз-

вития высокотехнологичного сектора с учетом современности является трансформация сущности экономики знаний как интеллектуального императива постиндустриального общества в условиях нелинейности развития инноваций, характеризующейся трансформационными и эволюционными процессами через теории бифуркаций, флуктуаций, деструкций и иные феномены экономической действительности. Концепция трансформации построена на следующих положениях: политическое и социальное устройство мира полностью подчинено новой индустриальной реальности – третьей промышленной революции; ключевой отличительной чертой новой индустриализации в высокотехнологичном секторе является перенос центра добавленной стоимости из производства в проектирование как на микро-, так и мезоуровнях; в основе принципиальных изменений лежат новые информационные технологии, которые давно являются фундаментом всей новой экономики.

2. В процессе исследования разработаны и обоснованы системные принципы формирования и функционирования интегрированных образований в высокотехнологичном секторе с учетом ключевых факторов развития современной экономики. Установлено, что такие факторы как: иерархичность, технологичность, динамичность, неординарность и диссипативность бизнес-процессов, далеко не исчерпывают всего разнообразия особенностей управления этими образованиями. Вместе с тем позволяют сделать вывод о достаточной сложности и многокритериальности поведения этих субъектов и их значимости в инновационной среде высокотехнологичного сектора в условиях нелинейной модели развития инноваций и трансформации сущности экономики знаний.

В диссертации с позиций системного подхода представлена инновационная деятельность интегрированного образования в высокотехнологической сфере современной экономики как совокупность взаимосвязанных подсистем: технической, технологической, финансово-экономической, социальной, организационно-производственной, информационной, совместной деятельности. Доказано, что именно эти подсистемы ответственны за объединение усилий

бизнес-структур для достижения общей цели посредством координированных инновационно-технологических действий на принципах инновационного партнерства.

В процессе исследования обосновано, что инновационное партнерство характеризует собой механизм организации инновационной деятельности между бизнес-структурами посредством согласования интересов участников инновационно-технологического процесса. Авторская декомпозиционная модель инновационного партнерства в интегрированной системе высокотехнологического сектора позволяет с позиции интересов участников инновационно-технологического процесса, условий, форм и инструментов их взаимодействия осуществлять выбор инновационных приоритетов на основе представленных прогнозов и предположений, а также проектировать и тиражировать инновационные разработки в оптимальных объемах.

Исходя из этого, раскрыта теоретическая сущность интегрированного образования в высокотехнологическом секторе экономики, которая представляет собой сложно структурированную, динамично развивающуюся экономическую систему (или интегрированную систему), ответственную за проектирование и тиражирование наукоемкой продукции в процессе интеграционного взаимодействия государства, науки, образования и бизнеса на принципах инновационного партнерства.

С учетом разработанных концептуальных положений автором предложен методологический подход к формированию современной модели управления интегрированными системами в высокотехнологическом секторе экономики на принципах инновационного партнерства через создание новых технологических платформ, развитие технологической инфраструктуры, а также интеллектуального потенциала. Предложенный подход способствует построению стратегии инновационного развития объединенных бизнес-структур, определению инновационных целей интегрированной системы, анализу фактического уровня ее инновационно-технологического потенциала,

а также разработке инновационных проектов и их интеграции в общую научно-технологическую инфраструктуру России.

В рамках модели автором разработаны методологические положения по формированию региональной инновационно-технологической инфраструктуры, способствующей на основе математической модели кластер-анализа строить высокотехнологичные интегрированные системы на принципах конструктивно-технологической близости бизнес-структур.

3. Обобщая эволюцию концепции инновационно-технологического развития интегрированных систем, в диссертации представлено авторское определение инновационно-технологического потенциала, как совокупности ресурсной (материально-технологическая, организационно-управленческая, инвестиционно-финансовая, интеллектуальная, научно-исследовательская и научно-образовательная), внутренней (обеспечение производства научно-технических и технологических новшеств) и результативной (реализация наукоемкой продукции, ее качественный уровень и способность конкурировать на мировом рынке) составляющих.

В диссертации предложено в процессе комплексной оценки инновационно-технологического потенциала интегрированных систем в высокотехнологическом секторе экономики выполнять три последовательных этапа:

- определение нормативного уровня инновационно-технологического потенциала интегрированной системы через количественные и (или) качественные параметры к ресурсным и результативным компонентам потенциала;
- оценку фактического состояния инновационно-технологического потенциала в сравнении с разработанной нормативной моделью;
- формирование перечня возможных направлений повышения уровня инновационно-технологического потенциала интегрированной системы (с учетом результатов проведенной оценки).

В ходе исследования установлено, что управление инновационной деятельностью в интегрированных системах высокотехнологического сектора будет результативным, если оно будет приспосабливаться к параметрам дина-

мично изменяющейся экономико-технологической ситуации. Выявленная автором прямая зависимость капитализации бизнес-структур от их инновационной активности способствует введению в практику планирования и прогнозирования деятельности интегрированных систем в высокотехнологичном секторе нового индикатора – инновационно-технологического мультипликатора. Доказано, что инновационно-технологический мультипликатор, отражающий «инновационный множитель» в виде создания движущих факторов, влияющих на инновационную активность организации, способствует генерации и аккумуляции прогрессивных идей и знаний, направляемых на увеличение потока инноваций.

Предложенный методический подход к оценке инновационно-технологического потенциала интегрированных систем на принципах мультипликации в отличие от существующих подходов ориентирован на результативность инновационных идей, вырабатываемых на этапе проектирования, и их интеграции в целевую программу высокотехнологичного развития через мониторинговый механизм.

4. Выявленная объективная необходимость проектирования и организации интегрированных систем в сфере высоких технологий в российской экономике требует комплексности и системности действий в реализуемых направлениях. С позиции автора, комплексность означает применение совокупности обеспечивающих систем для рационализации усилий, таких как постановка целей, разработка стратегии и тактики ее реализации, инжиниринг бизнес – процессов, структурирование (разделение труда, делегирование прав и ответственности), установление правил и процедур, определение ресурсной базы. Системность означает взаимосвязанное соединение комплекса элементов в одно целое и рождающее дополнительные ценные свойства, которыми не обладают элементы по отдельности.

В процессе исследования установлено, что комплексный подход к проектированию интеграционных систем в сфере высоких технологий выступает как страховой гарант успешной работы бизнес-структур в перспективе. Авто-

ром выделено восемь взаимосвязанных между собой этапов, включающих в себя элементы вертикальной, горизонтальной, диагональной интеграций, упорядочение субъектов интеграции по степени приоритетности, формирование возможных вариантов интеграционных отношений между субъектами, организационно-экономический анализ интеграционного процесса, затрат и возможных результатов, а также уровня риска, ограничений с целью формирования оптимального «портфеля» мероприятий по реализации интеграционной стратегии взаимосвязанных бизнес-структур.

В диссертации выявлено, что процедура организации бизнеса в высокотехнологичной сфере на мезоуровне должна включать два параллельных этапа: научно-теоретические и опытно-практические исследования (результат: публикации, отчеты, патенты и т.д.); научно-прикладные исследования (результат: высокотехнологичные разработки и выпуск наукоемкой продукции). Исходя из этого, автором предложена двухэтапная модель организации высокотехнологичного бизнеса на мезоуровне, в основе которой заложена трансформация сущности экономики знаний, ориентированной на развитие прогрессивных технологий в сочетании с уровнем технологической культуры, складывающейся из навыков технологического мышления, технологического мировоззрения, технологических знаний, умений и качеств личности, технологической этики (техноэтики) и технологической эстетики (дизайна), ориентированных на способность научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (проектирование, дизайн).

Проведенное исследование дало возможность структурировать элементы интегрированной системы высокотехнологичной индустрии. Исходя из этого, сформулированные методологические аспекты проектирования интегрированных систем в сфере высоких технологий с учетом партнерских отношений позволили кардинально изменить сам подход к проектированию интеграционного бизнеса посредством параллельного создания научно-теоретической и опытно-практической, а также научно-прикладной базы зна-

ний через ее основу – мощный сектор НИОКР и государственную поддержку региональных наукоемких производств.

5. Проведенное исследование позволило структурировать элементы нанотехнологичной индустрии на уровне региона, включающей цепочку создания стоимости, субъекты нанотехнологической инфраструктуры, а также результаты их деятельности во взаимосвязи с информационно-коммуникационными технологиями и сетями.

С позиций автора, интеграционная модель по реализации нанотехнологических процессов в регионе с учетом механизмов согласования и координации действий всех участников реализации стратегической целевой программы развития наноиндустрии может быть представлена как региональный нанотехнологический центр (РНТЦ), включающий систему стратегических единиц бизнеса и технологических процессов, ориентированный на внедрение новых технологических разработок в производство на базе интеграции научного комплекса, лабораторного и технологического оборудования, а также бизнес-поддержки (управленческой, маркетинговой и информационной).

В диссертации обосновано, что РНТЦ должен выступать одним из элементов государственной инновационно-технологической политики, способствовать воплощению целей участвующих в деятельности центра бизнес-структур, результативной основой деятельности которых является создание эффективной инновационно-технологической инфраструктуры в регионе, являющейся базой проектирования и продвижения нанотехнологий, ориентированных на рост уровня региональной конкурентоспособности.

Автором предложены базовые принципы развития региональной нанотехнологичной индустрии, такие как: содержательность, устойчивость развития, соответствие научным стандартам, инновационность, ответственность, способствующие региональным интегрированным системам перейти на современный уровень развития через формирование мезоуровневых наноиндустриальных программ и механизмов их реализации.

6. В процессе диссертационного исследования установлено, что:

- в связи с потребностью развития регионального нанотехнологического сектора экономики, существует объективная необходимость разработки соответствующего интегрирующего, координирующего и регулирующего документа, представляющего собой программу развития нанотехнологической индустрии в регионе;

- существующие региональные программы нанотехнологического развития представляют собой декларативный, малоконкретизированный документ, не имеющий действенного механизма реализации, что делает их не адаптированными к основным направлениям инновационно-технологического регионального развития.

Выявленные проблемы позволили разработать методический подход к формированию стратегической целевой программы развития nanoиндустрии на уровне региона и организационно-управленческий механизм ее реализации. С позиции автора подход предусматривает построение интеграционной модели реализации нанотехнологических процессов в регионе с учетом согласования и координации действий всех участников реализации программы, а именно органов исполнительной власти региона, научно-исследовательских и научно-образовательных структур, хозяйствующих субъектов, финансовых структур, консалтинговых, аутсорсинговых, инвестиционных и иных институтов хозяйствования.

Программу рекомендовано разрабатывать согласно основным направлениям стратегии социально-экономического регионального развития. В ней следует обосновывать необходимость и целесообразность развития nanoиндустрии в регионе, определять целевые установки, задачи, сроки, мероприятия, касающиеся ее развития, а также финансовое обеспечение, механизм внедрения, контроль за ходом ее развития и ожидаемые результаты.

В диссертации обосновано, что стратегическая целевая программа развития nanoиндустрии в любом регионе должна быть ориентирована на тщательную проработку, тиражирование и стимулирование потребления нанопродукции как в рамках государственных заказов, так и в рамках национальных и ре-

гиональных технологических платформ и инновационно-технологических проектов. Отражением инновационной активности в осуществлении фундаментальных и прикладных научно-технологических исследований, носящих прорывной характер, должны стать совместные проекты вузов с ведущими промышленными организациями региона в передовых сферах хозяйствования.

Предложенный методический подход по созданию и внедрению стратегической целевой программы развития региональной наноиндустрии апробирован на примере Орловской области. В качестве приоритетных направлений развития наноиндустрии Орловской области выделено пять технологических платформ: «Развитие светодиодных технологий»; «Технологическая платформа в области строительства»; «Перспективные материалы и их технологии для промышленности»; «Сельскохозяйственные культуры будущего»; «Медицина будущего».

Авторская модель организационно-управленческого механизма инновационного партнерства в нанотехнологичном секторе региона ориентирована на развитие и поддержку инновационно-технологической инфраструктуры региона, необходимой для коммерциализации нанотехнологий и нанопродукции на принципах системности, структурированности, динамичности, инновационной активности.

7. Разработанный в ходе исследования методический подход к формированию и реализации инновационной стратегии регионального нанотехнологического центра (РНТЦ) дает возможность осуществлять комплексный стратегический анализ ситуации, установление и анализ целевых ориентиров, разработку и внедрение стратегии, а также контроль за ее реализацией. Предложенная модель характеризует системность, динамичность и обратимость процесса инновационно-технологического развития нанотехнологического центра и при необходимости возврат к предыдущим этапам с целью внесения соответствующих корректив.

Важной составляющей механизма внедрения инновационной стратегии в деятельность РНТЦ является постоянное определение приоритетов среди

научно-технологических и инновационных задач, что предполагает выполнение следующих шагов: выявление научно-технологических проблем; оценку последствий решения этих проблем в деятельности РНЦ; распределение научно-технологических и инновационных задач по степени приоритетности. Рекомендуемый метод оценки инновационно-технологической гибкости нанотехнологических разработок во временном разрезе будет способствовать выработке ориентира инновационной гибкости РНТЦ, устанавливая, что он должен выиграть в результате реализации представившихся возможностей и каким объемом прибыли можно рисковать в случае неожиданных угроз.

8. В ходе исследования выявлено, что инновационно-технологическому развитию региона способствует создание интеграционных комплексов, основанных на объединении в нанотехнологические кластеры сосредоточенных на определенной территории бизнес-структур разных сфер экономики на базе существующей инновационной инфраструктуры, и обеспечивающих доступ к технологиям и новым знаниям, коммерциализацию полученных знаний.

Исходя из этого, в диссертации предложена кластерная модель организации интегрированных систем в нанотехнологичном секторе экономики региона, которая, в отличие от существующих подходов, построена с учетом использования авторского метода оценки уровня конкурентоспособности выделенных в регионе потенциальных нанотехнологических кластеров на принципах отраслевого подхода и сбалансированной системы показателей социально-экономического и научно-технологического развития. Модель апробирована на примере Орловской области, где согласно матрицы сводных оценок социально-экономического и научно-технологического развития к нейтральным отнесены машиностроительный и металлургический кластеры, к потенциально конкурентоспособным – радиоэлектронно-оптический, транспортно-логистический, агропромышленный. По мнению автора, именно на эти кластеры целесообразно сделать акцент в нанотехнологическом развитии Орловской области.

9. В целях необходимости формирования региональной производствен-

ной нанотехнологической инфраструктуры в диссертации предложена экономико-математическая модель, включающая ряд этапов интеграции наукоемких бизнес-структур в регионе, а именно, исследование технологических возможностей и перспектив инновационного развития региона; формирование инфраструктуры технологически однородных направлений наукоемкого производства; комплексная оценка показателей финансово-хозяйственного и технологического состояния планируемых к интеграции бизнес-структур, а также их окончательный выбор и интегрированное объединение. Предложенная модель в отличие от существующих подходов ориентирована на решение задач формирования интегрированных систем по научно-технологическим признакам с использованием математической методики распознавания образов.

Модель апробирована на предприятиях радиоэлектронного комплекса Орловской области. По результатам апробации в состав сформированной производственной интегрированной структуры, ориентированной на разработку оптических наноматериалов, используемых в производстве цветных, белых и органических светодиодов, рекомендовано включить ОАО «Протон», ЗАО «Протон-Электротекс», ЗАО «Протон-Импульс», ЗАО «Пумос» и ОАО «НПК «Оптические системы и технологии», функционирующих на территории региона.

В диссертации доказано, что экономико-математическая модель формирования региональной производственной нанотехнологической инфраструктуры позволит существенно повысить качество создаваемых в наукоемком нанотехнологическом комплексе региона интегрированных систем, что, в свою очередь, обеспечит положительный экономико-технологический и инновационный эффект благодаря факторному влиянию ресурсной концентрации, улучшению качества технологического менеджмента, укреплению конкурентных позиций на рынке.

10. В целях нанотехнологического развития радиоэлектронно-оптического комплекса в регионе в рамках технологических платформ под патронажем ГК «Роснано» в диссертации разработан методический под-

ход к многофакторной оценке эффективности нанотехнологического проекта на принципах бинарности, способствующий последовательному выстраиванию критериально-целевой структуры, имеющей вид дерева инновационно-технологических задач, подвергающихся процедуре агрегированного оценивания на основе логических матриц-сверток, а также количественных показателей (чистой приведенной прибыли, индекса доходности, внутренней нормы доходности, срока окупаемости).

В диссертации установлено, что бинарность предполагает оценку эффективности нанотехнологического проекта с двух аспектов: качественного (целесообразность и обоснованность нанопроекта; характеристика его структуры; оценка соответствия проекта внутриорганизационным процессам) и количественного (сравнение предполагаемых вложений в разработку и реализацию нанотехнологического проекта и будущих денежных поступлений).

Многофакторная оценка апробирована на примере нанотехнологического оптоэлектронного проекта Орловской области, согласно которой регион сможет добиться значительных конкурентных преимуществ в развитии светодиодной индустрии, что в свою очередь свидетельствует об эффективности рекомендуемой в процессе диссертационного исследования региональной нанотехнологической программы.

Таким образом, в ходе проведенного диссертационного исследования, разработанные модели и методические подходы к управлению инновационным развитием интегрированных систем в высокотехнологичном секторе позволят обеспечить процесс результативной и пролонгированной адаптации региональной экономики к прорывным научно-технологическим открытиям и перспективным технологиям с учетом выявленных ключевых факторов современной экономики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон Российской Федерации 23 августа 1996 года N 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике"[Текст] (внесены изм. от 02 ноября 2013 г. N 254-ФЗ)
2. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы». Постановление от 21 мая 2013 г. № 426 [Электронный ресурс]. - Режим доступа [http://www.biorosinfo.ru/kalendar%20meropriyatiy/2013/RFTR_Research.pdf]
3. Федеральный закон Российской Федерации “Об инновационной деятельности и государственной инновационной политике в Российской Федерации” (проект закона) [Электронный ресурс]. - Режим доступа [http://www.pandia.ru/805435/]
4. Государственная программа Российской Федерации "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности на период до 2020 года"
5. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (с ред. от 23.07.2013 N 245-ФЗ). СПС - КонсультантПлюс. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru]
6. Закон Орловской области от 17.03.2009 N 879-ОЗ (ред. от 13.04.2013) "О Правительстве и системе органов исполнительной государственной власти Орловской области" (принят ООСНД 14.03.2009) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://base.consultant.ru/regbase]
7. Закон Орловской области от 3 ноября 2011 г. N 1299-ОЗ "О внесении изменений в Закон Орловской области "О науке и государственной научно-технической политике в Орловской области" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.garant.ru/hotlaw/orel/364156/]
8. Закон Орловской области "Об инновационной деятельности и государственной инновационной политике в Орловской области" от 4 октября 2001 года N 215-ОЗ (ред. 02.08.2012 г. N 1386-ОЗ) [Электронный ресурс]. -

Режим доступа: [<http://docs.cntd.ru/document/974202451>]

9. Закон Орловской области "Об областном бюджете на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов" от 6 декабря 2013 года N 1563-ОЗ (ред. от 02.04.2014 N 1613-ОЗ, от 29.04.2014 N 1617-ОЗ) [Электронный ресурс].-

Режим доступа: [<http://base.consultant.ru/regbase>]

10. Закон Орловской области от 1 декабря 2011 г. N 1305-ОЗ "О Концепции промышленной политики Орловской области на период до 2020 года"[Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://orel-region.ru/>]

11. Закон Орловской области от 25 ноября 2003 года № 364-ОЗ «О налоге на имущество организаций» и Закон Орловской области от 8 ноября 2010 года №1130-ОЗ «О понижении налоговой ставки налога на прибыль организаций, зачисляемого в областной бюджет, для организаций, осуществляющих инвестиционную деятельность на территории Орловской области» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://orel-region.ru/>]

12. Закон Орловской области от 30 июня 2009 г. N 923-ОЗ "Об оценке бюджетной, социальной и экономической эффективности налоговых льгот, устанавливаемых отдельными категориями налогоплательщиков" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://orel-region.ru/>]

13. Постановление Администрации Орловской области «О мерах по активизации инновационных процессов в Орловской области» от 11.10.2004 № 158 (последнее обновление от 21.10.2008) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://base.consultant.ru/>]

14. Постановление Правительства Орловской области от 12.10.2012 N 371 (ред. от 25.12.2013) "Об утверждении государственной программы Орловской области "Развитие информационного общества на территории Орловской области" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://base.consultant.ru/>]

15. Постановление Правительства Орловской области № 374 от 30.10.2012 г. «О создании научно-технического совета по инновационному развитию агропромышленного комплекса Орловской области» [Электронный

ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.orelsau.ru/science/nich/index.html#a5>]

16. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 9 января 2014 г. N 1 г. Москва [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.rg.ru/2014/02/12/minobrnauki3-dok.html>]

17. Распоряжение Губернатора Орловской области от 14.11.2006 N 87-р (ред. от 22.04.2008) "О комиссии по нанотехнологиям и наноматериалам при губернаторе Орловской области" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.cfo-info.com/okrug6e/rajonbs/read7fgwan.htm>]

18. Указ от 31 января 2011 г. № 18 «О создании совета руководителей промышленных предприятий Орловской области» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://orel-region.ru/>]

19. Указ от 8 августа 2003 г. № 135 «О создании координационного совета Орловской области по промышленной, научно-технической и инновационной политике» (в ред. Указа Губернатора Орловской области от 07.05.2007 № 120) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://orel-region.ru/>]

20. Авдашева, С. Б. Бизнес-группы в российской промышленности [Текст] / С.Б. Авдашева // Вопросы экономики. – 2004. - № 5. – С. 121-134.

21. Авдашева, С.Б. Анализ роли интегрированных структур на российских товарных рынках [Текст] / С.Б. Авдашева- М., 2000. - 209 с.

22. Агафонов, В.А. Основные направления формирования кластерной стратегии организации производства [Текст]/ В.А. Агафонов, Б.А. Ерзнкян // Экономическая наука современной России № 1. 2011

23. Алексеева, М.А. Планирование деятельности фирмы [Текст]/ М.А. Алексеева. – М.: Финансы и статистика, 2009.- 403 с.

24. Алексеева, М. М. Проектная деятельность фирмы: Учебно-методическое пособие[Текст]/ М.М. Алексеева. – М.: Финансы и статистика, 2008.- 248 с.

25. Алтунина, Е.А. Стратегические пути инновационного прорыва в экономике России [Текст]/ Е.А. Алтунина // Альманах "Научные записки ОрёлГИЭТ". - №1(1). - май, 2010. - С. 118-121

26. Алферов, Ж.И. Наноматериалы и высокие технологии [Текст]/ А.Л. Асеев, С.В. Гапонов, П.С. Копьев, В.И. Панов, Э.А. Полторацкий, Н.Н. Сибельдин, Р.А. Сурис // Микросистемная техника. 2005. №8. С. 3-13.

27. Альшин, В. М. Инновационный менеджмент: Концепции, многоуровневые стратегии и механизмы инновационного развития: Учебное пособие [Текст]/ В. М. Альшин, А. А. Дагаев. - 3-е изд., перераб., доп. - М.: Дело, 2007.

28. Ананян, М.А. Наноиндустрия – вектор развития/ М.А. Ананян [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://spkurdyumov.ru/economy/nanoindustriya-vektor-razvitiya>]

29. Анищик, В.М. Инновационная деятельность и научно-технологическое развитие [Текст]/ В.М. Анищик, А.В. Русецкий, Н.К. Толочко. Мн.: Изд. центр БГУ. – 2007. - 151 с.

30. Ансофф, И. Новая корпоративная стратегическая программа [Текст]/ И.Ансофф. - СПб: Издательство "Питер", 2009. – 416 с.

31. Анчишкин, А.И. Наука-техника-экономика [Текст]/ А.И. Анчишкин. М.: Экономика, 2009.

32. Артемьев, И. Е. Рынки технологии в мировом хозяйстве [Текст]/ И. Е. Артемьев. - М.: Наука, 2009.

33. Артюхов, И.В. Биомедицинские технологии. Обзор состояния и направления работы. Материалы 9-й научно-технической конференции «Вакуумная наука и техника» [Текст]/ И.В. Артюхов, В.Н. Кеменов, С.Б. Нестеров - М.: МИЭМ, 2002. с. 244-247

34. Бабенков, С.В. Стратегии интеграции в промышленности: методический аспект : учеб.-метод. пособие [Текст] / С.В. Бабенков, С. А. Кузнецова. – Новосибирск: НГУ, 2001. - 46 с.

35. Баканов, И. Т. Теория анализа хозяйственной деятельности: учебник. [Текст] / И.Т. Баканов, А.Д. Шеремет. - 4-е издание.- М.: «Финансы и статистика», 2010. - 300с.

36. Баранчеев, В. П. Управление знаниями в инновационной сфере.

[Текст] / В. П. Баранчеев. – М.: Благовест-В, 2007.

37. Бармашова, Л.В. Инноватика как научная составляющая инновационного менеджмента [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://barmashova.ru/inovazii/innovatika]

38. Башлоева, А.В. Формирование и развитие стратегии предприятий АПК: диссерт. на соискание ученой степени канд. экон. наук: 08.00.05 [Текст] / А.В.Башлоева. - Нальчик, 2002. - 188 с.

39. Белковский, А.Н. Современный интеграционный менеджмент [Текст] / А.Н.Белковский – М.: Дело и Сервис, 2006. – 272 с.

40. Бендиков, М.А. Рынки высокотехнологичной продукции: тенденции и перспективы развития/М.А. Бендиков, И.Э.Фролов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.cfin.ru/press/marketing/ 2001-2/02.shtml]

41. Бёрд, Киви Нанотехнологии сегодня и в будущем [Текст] / Бёрд Киви //Нанотехнологии в России, 2010. - №8

42. Бляхман, Л. С. Организационно-экономические предпосылки формирования интегрированных технологических цепей [Текст] / Л.С. Бляхман, А.Б. Петров // Проблемы современной экономики. - 2003.- №1. - С. 34-39.

43. Бляхман, Л. С. Экономика, организация управления и планирование научно-технического процесса [Текст] / Л. С. Бляхман. - М.: Высшая школа, 2001.

44. Большаков, А.С. Стратегический менеджмент: теория и практика [Текст] / Большаков, А.С., Михайлов В.И. – СПб: Питер, 2011. – 416 с.

45. Боумен, К. Основы стратегического менеджмента. [Текст]/ Пер. с англ. под ред. Л.Г. Зайцева, М.И. Соколовой. – М.: Юнити. 2009. - 174 с.

46. Боуш, Г.Д. Механизм функционирования кластеров предприятий: теория и методология исследования [Текст]/ Г.Д. Боуш // Региональная экономика: теория и практика, №3, 2011

47. Бударов, А.Ю. Методология управления развитием интегрированных комплексов в условиях неравновесности и достижения экономического резонанса при взаимодействии бизнес-единиц: автореф. дисс. на соиск. уче-

ной степени докт. экон. наук: 08.00.05 (теория управления) [Текст]/ А.Ю. Бударов. Москва, 2010.

48. Буздалов, И.Н. Экономический словарь [Текст] / И.Н. Буздалов, Е.Г. Багудина, А.К. Большаков. – М.: Проспект, 2009. – 624 с.

49. Бурков, В.Н. Как управлять проектами: Научно-практическое издание. Серия «Информатизация России на пороге XXI века» [Текст] / Бурков В.Н., Новиков Д.А. – М.: СИНТЕГ–ГЕО, 2008. – 188 с.

50. Быстрицкий, В.Е. Управление промышленным предприятием и персоналом в условиях инновации [Текст] / В.Е. Быстрицкий, С.В. Поляков. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 243 с.

51. Вагнер, О.В. Развитие управления инновационно-технологическим потенциалом промышленного предприятия [Текст]/ О.В. Вагнер : автореф. дисс. на соиск. ученой степени докт. экон. наук: 08.00.05, Самара, 2008.

52. Валдайцев, В.С. Оценка бизнеса и инноваций: учебное пособие [Текст] / В.С. Валдайцев. – М.: ИНФРА – М., 2008. – 486 с.

53. Валиев, К.А. Устройство светодиодной техники [Текст] /К.А. Валиев, А.А. Кокин // Нанотехнологии. 2008. №12. С.28-36.

54. Варфоломеева, Ю. А. Интеллектуальная собственность в условиях инновационного развития [Текст]/Ю.А.Варфоломеева. – М.: Ось89, 2006. – с. 44.

55. Вектор развития nanoиндустрии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.newchemistry.ru/letter..html>]

56. Верховин, Н.Г. Развитие инновационной инфраструктуры [Текст]/ Верховин Н.Г., Киселев В.Н. – СПб.: Питер, 2009. – 287 с.

57. Винокуров, В.А. Организация стратегического управления на предприятии [Текст]/ В.А. Винокуров. - М., Центр экономики и маркетинга, 2010. -234 с.

58. Винокуров, В. А. Управление развитием рыночных возможностей предприятия (качество управления, системная организация, оценка, стратегическое планирование) [Текст] / В.А. Винокуров. - М.: «Благовест-В», 2007. - 200 с.

59. Виханский, О.С. Стратегическое управление. [Текст]/ О.С. Виханский. Учебник – 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Гардарика, 2010.
60. Владыка, М.В. Развитие и реализация инновационного потенциала вуза : диссер. на соискание ученой степени д. э. н.: 08.00.05 [Текст] / Владыка М. В.- Белгород, 2010.- 472 с.
61. Водачек, Л. Стратегия управления инновациями на предприятии [Текст] / Л. Водачек, О. Водачкова – М: Экономика, 2005. – 435 с
62. Волкова, В.Н. Теория систем: учебник для студентов вузов [Текст] / В.Н. Волкова, А.А. Денисов — М.: Высшая школа, 2006. — 511 с.
63. Воробьев, В.П. Стратегия и тактика инновационной деятельности [Текст] / Воробьев В.П. СПб.: Питер Ком, 2007. – 276 с.
64. Воропаев В.И. Управление проектами в России [Текст]. – М.: «Аланс», 2010. – 225 с.
65. Галахов Д.И. Актуальные аспекты управления инновационным развитием высокотехнологичных отраслей экономики России. ГОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет». № 4 за 2013 год (часть 3).
66. Глазьев, С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития [Текст]/ С.Ю. Глазьев.– М.: ВладДар, 2003.– 310с.
67. Головин, Ю.И. Введение в нанотехнику [Текст]/ М.: ИНФРА-М, 2006. С.32-45
68. Головин, Ю.И. Природа высоких технологий [Текст]/ Ю.И. Головин, А.И. Тюрин //Высокие технологии в России», 2003. №4. С.60-68.
69. Головина, Т.А. Методологические аспекты управления промышленными экономическими системами в условиях их нелинейного развития / Т.А. Головина // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. Выпуск 1, часть 1. Тула: Изд-во ТулГУ, 2012. – С. 696 – 702
70. Гольдштейн, Г.Я. Стратегический менеджмент [Текст]/ Г.Я.Гольдштейн. – Таганрог, 2013.

71. Горегляд, В.П. Инновационный путь развития для новой России [Текст]/ В.П. Горегляд. – М., 2005. – С. 64–66.
72. Горнаева, Н.Ф. Воздействие новых технологических укладов на институциональную трансформацию [Текст]/ Н.Ф. Горнаева, Саратов, 2009.
73. Грасмин, К.И. Государство и инновационный рост [Текст]/ Грасмин К.И. //ЭКО, 2007, № 11.
74. Гришин, В. Структура управления предприятием: влияние внешних факторов [Текст] / В.Гришин // Проблемы теории и практики управления. – 2011. - № 10. – С.67-78
75. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, высокие технологии [Текст]/ А.И.Гусев М., 2005.С. 51-55, 78-91.
76. Гусев, Ю.В. Стратегическая программа развития предприятий [Текст]/ Ю.В. Гусев. - СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 2011.
77. Гурков, И. и др. Инновационная деятельность российских промышленных предприятий [Текст] / И. Гурков // Вопросы экономики, 2007. № 7.
78. Давыдова, Р. Т. Развитие малого предпринимательства в системе экономики производственно-промышленных систем [Текст] / Р. Т. Давыдова // Юрист. - 2004. - № 8.
79. Дагаев, А. А. Рычаги инновационного роста / А. А. Дагаев // Проблемы теории и практики управления. - 2000. - № 5.
80. Дежина, И. Инновационная система России/ И. Дежина // Периодический бюллетень Института общественного проектирования «Инновационные тренды» № 12. - 19 с., С.1-3
81. Деловое планирование (Методы, Организация, Современная практика): уч. пособие, под редакцией В.М. Попова [Текст] – М.: Финансы и статистика, 2009 - 368 с.
82. Дьячков, П.Н. Углеродные нанотрубки. Материалы для компьютеров XXI века [Текст]/ П.Н. Дьячков //Природа. 2000. №11. С.23-30.
83. Доничев, О. А. Экономика знаний: новый тип воспроизводства / О.А. Доничев, С. В. Грачев // Проблемы теории и практики управления -

2010. - N 11. - С.20-27.

84. Дорожная карта [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=223&d_no=20108]

85. Драчева, Е. Л. Проблемы глобализации и интеграции международного бизнеса и их влияние на российскую экономику / Е. Л. Драчева, А. М. Либман [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [<http://www.cfin.ru/press/management>]

86. Дуг, ДеКарло Extreme Project Management. Экстремальное управление проектами [Текст]/ ДеКарло Дуг - Компания Р.М.Office, 2011. - 588 с.

87. Дынкин А. Интегрированные бизнес-группы в российской экономике [Текст] / А. Дынкин, А. Соколов // Вопросы экономики - 2002.- №4 - с.78.

88. Дырдонова, А.Н. Инфраструктурное обеспечение территориального кластера [Текст]/ А.Н. Дырдонова // Региональная экономика: теория и практика, № 26, 2011.

89. Ерпулев, А.А. Совершенствование управления ресурсным обеспечением военно-экономической безопасности государства: на примере вооруженных сил: диссерт. на соиск. уч. степ. к. э. н.: 08.00.05 [Текст] / А.А. Ерпулев.- Ярославль, 2006.- 199 с.

90. Житенко, Е.Д. Как стимулировать инновационную деятельность [Текст]/ Житенко Е.Д. // ЭКО, 2003, № 3.

91. Загорнов, А.Ю. Основные составляющие интегральных оценок венчурных инновационных нанотехнологических проектов [Текст]/ А.Ю. Загорнов // Вестник Военного университета. 2010. №2(22). С.133-137.

92. Зайцев, Л.Г. Стратегический менеджмент: Учебник. [Текст]/ Зайцев, Л.Г., Соколова М.И. – М.: Экономист, 2008. – 416 с.

93. Зуб, А.Т. Стратегический менеджмент: теория и практика. Учебное пособие для ВУЗов. [Текст] / А.Т. Зуб. – М.: Аспект – пресс, 2011. – 415 с.

94. Зубарев, В. Инновациям необходимо сообщество людей, аккумулирующих нематериальный капитал страны [Текст] / В. Зубарев // Российская Бизнес-газета. – 2011. – 17 мая.

95. Иванов, И. В. Оценка бизнеса. Методы и модели оценки стоимости

предприятий традиционных и наукоемких отраслей [Текст] / И.В. Иванов, В.В. Баранов. — М.: «Альпина Бизнес Букс», 2007. — 168 с.

96. Иванова, Н. И. Наука в национальных инновационных системах [Текст] / Н.И. Иванова // Инновации. — 2005. — №4.

97. Иванченко, О.Г. Инновационное развитие машиностроения: современные оценки и методы достижения [Текст] / О.Г. Иванченко, М.С. Паклина // Власть и управление на востоке России. — 2011. — № 3. — С. 13–21.

98. Игнатюк, Н. Государственно-частное партнерство [Текст] / Н. Игнатюк. М.: Юстицинформ. — 2012.

99. Измалкова, С.А. Внедрение высоких технологий в деятельность промышленно-экономических систем: интегрированный подход: монография [Текст] / С.А. Измалкова и другие. Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2012. — 120 с.

100. Измалкова, С.А. Инновационное развитие предприятий реального сектора экономики на основе стратегической интеграции: монография [Текст] / С.А. Измалкова и другие. Орел: ФГОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2011. — 135 с.

101. Измалкова, С.А. Управление инфраструктурными проектами: учебное пособие [Текст] / С.А. Измалкова и другие. Тула: ТулГУ. Рекомендовано Советом Учебно-методического объединения по образованию в области менеджмента, 2012

102. Измалкова, С.А. Экономика и управление прогностической деятельностью на промышленном предприятии в условиях нелинейной модели развития систем: монография / С.А. Измалкова и другие. - Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2011. — 138 с.

103. Ильдеменов, А.С. Условия развития инновационного предпринимательства: дисс. на соиск. учен. степени к. э. н.: 08.00.05. [Текст] / А.С. Ильдеменов. Москва, 2000 192 с.

104. Ильин, М.С. Финансово-промышленная интеграция и корпоративные структуры: мировой опыт и реалии России [Текст] / М.С. Ильин,

А.Г. Тихонов. - М.: Альпина Паблишер, 2002. – 287 с.

105. Инвестиционная стратегия Орловской области на период до 2020 года. Приложение к распоряжению Правительства Орловской области от 3 октября 2013 г. № 363-р [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://invest-orel.ru/]

106. Инноватика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.scolcovonet.ru]

107. Инновации в России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://innovation.gov.ru/]

108. Инновационный менеджмент [Текст] / Под ред. В.Н. Архангельского. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 388 с.

109. Инновационный менеджмент [Текст] / Под ред. П.Н. Завалдина. – СПб.: Дело, 2002. – 364 с.

110. Инновационный менеджмент [Текст] / Под ред. Р.А. Фатхутдинова Р.А. – СПб.: Питер, 2006. – 498 с.

111. «Инновационная Россия – 2020»: стратегия развития инновационной политики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.gosbook.ru/node/13850]

112. Инновационный центр развития образования и науки [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://izron.ru/]

113. История развития инновационной деятельности [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.about:/cat_71/pagel.html/]

114. Как превратить знания в стоимость: Решения от IBM Institute for Business Value [Текст]/ Сост. Э. Лессер, Л. Прусак. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006.

115. Карлофф, Б. Деловая стратегическая программа: концепция, содержание, символы [Текст] / Б. Карлофф. - М.: СПбУЭФ, 2009.

116. Кинг, У. Стратегическое планирование и политика модернизации. [Текст] / Кинг, У., Клиланд Д. Пер с англ. под общ. ред. КЭН Г.Б. Кочеткова. М: Аспект – пресс, 2011. - 395 с.

117. Клещева, О.А. Моделирование инновационного развития на основе управления факторами внешней среды: дисс. на соиск. ученой степени к. э. н.: 08.00.05 [Текст] / Клещева О. А.- Казань, 2010.- 189 с.

118. Клиланд, У. Стратегическое планирование в организациях. [Текст]/ У. Клиланд - М.: Юнити, 2010. – 367 с.

119. Кобаяси, Н. Введение в нанотехнологию [Текст]/ Н. Кобаяси. - М.: ИНФРА-М, 2005. С. 10-17

120. Колобов, А.А. Менеджмент высоких технологий: учебник для вузов [Текст] / А.А. Колобов. - М.: Изд-во: Экзамен, 2008. 624 с.

121. Колосова, Т.В. Обеспечение устойчивого развития предприятия на основе повышения его инновационного потенциала [Текст]/ Т.В.Колосова. Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.э.н., Нижний Новгород, 2011.

122. Комиссия по модернизации и технологическому развитию экономики России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.i-russia.ru/>]

123. Кондратьев, Н. Национальная инновационная система: теоретическая концепция / Н. Кондратьев // Информационный портал «Шумпетер». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.schumpeter.ru/>]

124. Концепция нанотехнологических центров Роснано [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.nanonewsnet.ru/files/Konceptsiya_nanocentrov.pdf]

125. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.zakonprost.ru/content/base/part/593274>]

126. Королев, Д. Эффективное управление проектами. Серия: успешный бизнес. Мастер-класс [Текст] / Д. Королев – Изд-во: Олма-Пресс, 2009. - 128 с.

127. Корпоративный сайт Группы Роснано [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rusnano.com./regions/pfo>

128. Костюченко, В.В. Стратегический менеджмент. [Текст]/ В.В. Костюченко – Ростов-на-Дону 2010.

129. Кластерный подход [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://pharmcluster.ru/8209>].
130. Кляйнкнехт, А. Инновационные риски венчурного капитала и управление ими [Текст] / А. Кляйнкнехт, М.- 2003.
131. Краюхин, Г.А. Инновации, инновационные процессы и методы их регулирования [Текст] / Г.А. Краюхин – СПб.: Питер Ком, 2008. – 298 с.
132. Кондорсе, Жан. Википедия / Жан Кондорсе [Электронный ресурс] - Режим доступа: [<https://ru.wikipedia.org/wiki>]
133. Крупчак, В.Я. Управление в вертикально интегрированных бизнес- группах [Текст] / В.Я. Крупчак - СПб.: Изд-во СПбПУ,- 2004.- 271 с.
134. Кудинов, Л.Г. Стратегия инновационного развития [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.disserr.com/contents/78050.html>]
135. Кузнецова, С.А. Светодиодная индустрия: перспективы и проблемы [Текст] / С.А.Кузнецова // ЭКО, 2009, № 11.
136. Кузнецова, С.А. Стратегии слияний/поглощений на российском рынке [Текст] / С.А. Кузнецова // Стратегический менеджмент: концепция управления фирмой в современных условиях России : сб. науч. тр. / под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. - Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2003. - С.45 -53.
137. Кулагина, Н.А. Основы оценки инновационного потенциала хозяйствующего субъекта в условиях современных реалий [Текст] / Н.А.Кулагина, Е.М. Козлова // Транспортное дело России, 2013. - № 6, часть1.- С.19-21.
138. Курышова, В.Г. Методы формирования и эффективного использования инновационного потенциала предприятия [Текст] / В.Г. Курышова // Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.э.н.: 08.00.05, 2007.
139. Кузык, Б. Н. О долгосрочном прогнозировании и стратегии инновационного развития России в XXI веке./ Б.Н. Кузык [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://crossborder.ucoz.com>]
140. Кэтлин, Бенко. Управление портфелями проектов: соответствие проектов стратегическим целям компании [Текст] / Кэтлин Бенко, Ф. Уоррен Мак-Фарлан. – М.: Вильямс, 2010. – 240 с.

141. Лагутин, В.А. Формирование системы оценки эффективности деятельности интегрированных структур в российской промышленности [Текст] / В.А. Лагутин // Экономические науки. 2011, № 9. – 0,5 п.л. (С.137-142).

142. Лагутин, В.А. «Модернизационные стратегии» в развитии интегрированных структур в промышленности [Текст] / В.А. Лагутин // Вопросы экономики и права. 2011, № 8. – С.115-124

143. Лагутин, В.А. Стратегические организационные ориентиры развития российских интегрированных структур в промышленности [Текст] / В.А. Лагутин / Сборник научных статей. Под ред. проф. Стерликова Ф.Ф. – М.: МИЭМ, 2009. Вып. 1. - С. 177-183.

144. Лагутин, В.А. Эффективность интегрированных структур на этапе модернизации российской промышленности [Текст] / В.А. Лагутин // Вопросы экономики и права. 2011, № 9. – 0,5 п.л. (С.121-132).

145. Липсиц, И.В. Бизнес-план – основа успеха. [Текст] / И.В. Липсиц. - М: Машиностроение, 2009. – 80 с.

146. Луцкий, С.Я. Корпоративное управление техническим перевооружением фирм [Текст] / С.Я. Луцкий, А.Я. Ландсман. – М.: Высшая школа, 2013. – 320 с.

147.Макаров, В. Микроэкономика знаний [Текст]/ В.Макаров, Г.Клейнер. – М.: Экономика, 2007. – С. 94–114.

148. Малый экономический словарь [Текст] / Под ред. А.Н. Азрилияна. - М.: Институт новой экономики, 2000. - 830с.

149. Маренков, Н. Л. Инновации в России: учебное пособие [Текст] / Н. Л. Маренков, М. А. Золотарева. - М.: Флинта: МПСИ, 2005.

150. Маркова, В.Д. Стратегический менеджмент: Курс лекций [Текст]/ Маркова В.Д., Кузнецова С.А.. - М.: ИНФРА-М; Новосибирск: Сибирское соглашение, 2009. -288 с.

151. Менеджмент в телекоммуникациях [Текст] / Под ред. Н.П. Резниковой, Е.В.Деминой. – М.: Эко-Трендз, 2005. – 392 с.

152. Мильнер Б. З. Концепция управления знаниями в современных орга-

низациях [Текст] / Б. З. Мильнер. // Российский журнал менеджмента. – 2003. – Т. 1. – № 1. – С. 57–76.

153. Мильнер, Б. З. Управление знаниями в современной экономике (научный доклад) [Текст] / Б. З. Мильнер. – М.: Институт экономики РАН, 2008. – С.77.

154. Минцберг, Г. Школы стратегий [Текст] / Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпел Дж. - СПб.: Издательство «Питер», 2000. – 336 с.

155. Модели и методы инновационной экономики [Текст] / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталева. Вып. 1. – М.: МАОН, 2009.

156. Монастырный, Е. А. Термины и определения в инновационной сфере [Текст] / Е. А. Монастырный // Инновации. - 2008. - № 2.

157. Морозов, Ю.П. Инновационный менеджмент [Текст] / Ю.П. Морозов – М.: Финансы и статистика, 2005. – 316 с.

158. Мухамедьяров, А.М. Инновационный менеджмент [Текст] / А.М. Мухамедьяров - М.: ИНФРА –М, 2004. – 127 с.

159. Наноиндустрия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.nanoindustry.su/>]

160. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления развития [Текст] // Под ред. М.К. Роко, Р.С.Уильямса и П. Аливисатоса: Пер. с англ. М.: Мир, 2002. С. 54-63.

161. Научно-технологический парк «Орел-Технопарк» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.ostu.ru/technopark>]

162. Нестеров, С.Б. Нанотехнология. Современное состояние и перспективы [Текст] / С.Б. Нестеров - М.: МГИЭМ, 2004, 421 с., с.21-22.

163. Никитенко, С.М. Методология управления процессом формирования высокотехнологичных секторов инновационной экономики на мезоуровне : автореферат дисс. на соиск. ученой степени д. э. н.: 08.00.05 [Текст]/ Никитенко С. М.- Новосибирск, 2011.- 46 с.

164. Новикова, А.А. Развитие интеграционных процессов предпринима-

тельских структур в динамичной рыночной среде : диссертация на соискание ученой степени к. э. н.: 08.00.05 / Новикова А.А. - Омск, 2011.- 149 с.

165. Нонака, И. Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах [Текст] / Нонака И., Такеучи Х. – М.: Олимп-Бизнес, 2003. – С. 66.

166. Нордстрем, К. Экономика знаний [Текст] / Нордстрем К., Риддерстрале Й. // Top-Manager. – 2007. – № 12.

167. Орловский центр научно-технической информации (Орловский ЦНТИ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://dev.gisee.ru/structures/proforg/11739>]

168. Основные направления стратегии социально-экономического развития Орловской области на период до 2020 года [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://orel.bezformata.ru/listnews>]

169. Основы политики Российской Федерации в области науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу [Текст] // Поиск. 2002. № 16 (19 апреля).

170. Остапюк, С.Ф. Концептуальные основы программно-целевого управления развитием научно-технического комплекса России в современных экономических условиях [Текст] / С.Ф. Остапюк // Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.д.н.: 08.00.05, Москва . – 2008.

171. Официальный сайт Госкорпорации Росатом [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.rosatom.ru/>]

172. Официальный сайт Госкорпорации Роснано [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://rostec.ru/>]

173. Официальный сайт Госкорпорации Ростех [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.rusnano.com/>]

174. Официальный сайт компании LUX Research [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.luxresearchinc.com/>]

175. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://минобрнауки.рф/>]

176. Официальный сайт Организации Экономического Сотрудничества и Развития [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://oecdru.org/oecd_sys.html]
177. Официальный сайт Российской Академии Наук [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.ras.ru/]
178. Официальный сайт Российской венчурной компании [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.rusventure.ru/ru/]
179. Официальный сайт Российского фонда технологического развития [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.rftr.ru/]
180. Официальный сайт Российского фонда фундаментальных исследований [Электонный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.rfbr.ru/rffi/ru/]
181. Перспективы развития высоких технологий в России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.council.gov.ru.pdf]
182. Перспективы развития светодиодной индустрии в России [Текст] // ЭКО, 2009, № 9.
183. Петров, Л.П. Развитие высоких технологий в России [Текст] / Л.П. Петров //Высокие технологии в России, 2010. №7.
184. Позиция России на рынках высокотехнологичной продукции. Федеральный портал PROTOWN.RU. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.protown.ru]
185. Положение об отборе высокотехнологических проектов в ГК «РОСНАНОТЕХ» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.rusnano.com/Section.aspx/Show/14800.html]
186. Полунеев, Ю. AGNITIO EST PROSPERITAS: от экономики товара к экономике знания [Текст] / Полунеев Ю. // Зеркало недели. – 2005. – № 19.
187. Портал Орловской области [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.orel-region.ru/]
188. Портер, М. Е. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов [Текст] / Майкл Е. Портер; Пер. с англ.-2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 454с.

189. Поршнева, А. Г. Управление и модернизация деятельности организации: учебное пособие [Текст] / А.Г. Поршнева, З. П. Румянцевой, Н.А.Соломатина. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 115 с.
190. Портер, М.Ю. Википедия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki_Портер,_Майкл_Юджин]
191. Проблемы развития наноиндустрии в регионах [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.nanotechwestregion.ru/index.php>]
192. Проблемы организации бизнеса. Под ред. Г.Г. Талуда и Н.Н. Носковой. [Текст] / Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2006. - С.123-140 .
193. Проблемы развития малого инновационного бизнеса [Электронный ресурс]. -Режим доступа: [<http://www.nanotube.ru/ledstat/nanotex/nanotex.html>]
194. Производственно-экономические системы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://motollok.ru/proizvodstvenno-ekonomicheskie-sistemy-pes/>]
195. Приоритетная интеграционная экономика [Текст] // Промышленно-экономическая газета. №5. 2011. С 10-11.
196. Пригожин, А.И. Методы развития организаций [Текст] / А.И.Пригожин. М.: Международный центр финансово-экономического развития, 2003
197. Пул, Ч. Высокие технологии. Пер. с англ. [Текст] / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. - Москва: Техносфера, 2005. С.7-20.
198. Пятинкин, С.Ф. Развитие кластеров: сущность, актуальные подходы, зарубежный опыт [Текст] / С.Ф. Пятинкин, Т.П. Быкова. - Минск.: Тесей, 2008. - 72 с.
199. Радыгин, А.Д. Эволюция форм интеграции и управленческих моделей: опыт крупных российских корпораций и групп [Текст] // Российский журнал менеджмента. 2004. Т.2. № 4. С. 35-58.
200. Развитие нанотехнологий в России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.nanonewsnet.ru/rest/medley8/thread/3947512>]
201. Развитие в России работ в области высоких технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.microsystems.ru/files/publ/753.htm>]

202. Ратнер, С.В. Проектирование и управление научно-исследовательской сетью регионального инновационного кластера [Текст] / С.В. Ратнер, С.С. Малхасьян, Н.Р. Аракелян //Экономический анализ: теория и практика, №4, 2009

203. Рид, Стэнли Фостер [Текст] Искусство слияний и поглощений / Стэнли Фостер Рид, Александра Рид Лажау; Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. — 958 с.

204. Робертс Дж. Современная фирма: структура организации для достижения эффективности и роста [Текст]. - М.: «Вильямс ИД», 2007. - 352 с.

205. Родионова, Е.М. Инновационная экономика – основа развития страны [Текст] / Е.М. Родионова. – М., 2008- № 3(35) - выпуск 2.

206. Романова, М. Управление модернизационными проектами [Текст] /М. Романова. М.: Форум: высшее образование, 2011. – 256 с.

207. Рубинштейн, М. Ф. Интеллектуальная организация. Привнеси будущее в настоящее и преврати творческие идеи в бизнес-решения [Текст] / Рубинштейн М. Ф., Фирстенберг А. Р. – М.: ИНФРА-М, 2003. – С. 139.

208. Рудык, Н. Б. Структура капитала корпораций: теория и практика [Текст] /Н.Б. Рудык — М.: Дело, 2004. - 270 с.

209. Рыскин, Н.М. Нелинейные волны [Текст]/ Н.М. Рыскин, Д.И. Трубецков. Учеб. пособие для вузов. - М.: Наука. Физматлит, 2000. - 272 с.

210. Сайт администрации Орловской области [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.adm.orel.ru/>]

211. Сайт о нанотехнологиях в России. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.nanonewsnet.ru>]

212. Сайт ФГБОУ ВПО «Государственный университет -учебно-научно-производственный комплекс» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.gu-unpk.ru/>]

213. Сайт ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://orelsau.infoorel.ru/>]

214. Сайт ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет»

- [Электронный ресурс]. -Режим доступа: [<http://www.univ-orel.ru/newversion/ogu/>]
215. Сафронов, Н.А. Экономика организации: учебное пособие. [Текст] / Н.А. Сафронов. -2-е изд., перераб. и доп.- М.: Экономистъ, 2009. - 618с.
216. Сборник статей конференции «Управление в России: Высокие технологии и бизнес» [Текст]. Санкт-Петербург, 28-29 ноября 2009 года.-105 с.
217. Сиразетдинов, Р.М. Методология инновационного развития инвестиционно-строительного комплекса (на примере Республики Татарстан): дисс. на соиск. учен.степени д. э. н.: 08.00.05 [Текст] / Сиразетдинов Р. М. - Казань, 2012.- 438 с.
218. Системный подход в развитии нанотехнологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.portalnano.ru/read/sci/analit/bykov_ntmdt]
219. Соловьев, М.П. Нанотехнология - ключ к бессмертию и свободе [Текст] / М.П. Соловьев //Высокие технологии в России, 2009г. №5
220. Стратегия развития ФГАУ "РФТР" на период 2012 - 2020 года [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.rftr.ru/documents>]
221. Стратегии бизнеса: аналитический справочник Под общей редакцией академика РАЕН Г.Б. Клейнера, Москва, «КОНСЭКО», 1998. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.aup.ru/books/m71/4_5.htm]
222. Стюарт, Т. А. Интеллектуальный капитал. Новый источник богатства организаций [Текст] / Т.А. Стюарт. – М.: Поколение, 2007. –207 с.
223. Суровцев, М.А. Развитие инновационной деятельности / [Текст] / М.А. Суровцев. Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.д.н.: 08.00.05, Москва. – 2007.
224. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Орловской области [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://orel.gks.ru/default.aspx>]
225. Техническое перевооружение [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://pumori-invest.ru/tehlichesкое-perevooruzhenie>]
226. Тамбиева, З.С. Нелинейность развития экономики [Текст] / З.С. Тамбиева // Материалы VIII научно-технической конференции «Вузовская

наука – Северо-Кавказскому региону». СевКавГТУ, Ставрополь, 2004.

227. Титов, В.В. Оптимизация управления промышленной корпорацией: вопросы методологии и моделирования [Текст] / В.В. Титов. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2007. - 255 с.

228. Титов, В.В. Экономико-математические модели в управлении предприятием: учеб. пособие [Текст] / В.В. Титов. – Новосибирск: НГУ, 2008. – 249 с.

229. Титов, В.В. Критерии оценки эффективности нанотехнологических проектов [Текст] / В.В. Титов // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. - 2012. - Т. 12, вып. 2. - С. 107-111.

230. Тревор, Эллиот Интегрированные бизнес-системы: экспресс-курс [Текст] / Тревор Эллиот, Дейв Герберг. – М.: Гранд-Фаир, 2005. – 272 с.

231. Треногов, А.А. Стратегический менеджмент [Текст]/ А.А. Треногов – Харьков, 2010.

232. Третьяков, Ю.Д. Проблемы развития высоких технологий в России и за рубежом [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.nanometer.ru>]

233. Трещевский, Ю.И. Экономическая и управленческая деятельность государства: сферы, уровни, инструментарий: монография [Текст]/ Ю.И. Трещевский, В.П. Бочаров, И.Е. Рисин. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2008. - 556 с.

234. Тычинский, А.В. Управление эффективностью инновационных проектов: современные подходы, алгоритмы, опыт [Текст]/ А.В. Тычинский. Таганрог: ТРТУ, 2006.

235. Уильямс, Р.С. Нанотехнология. Прогноз развития [Текст] / Под ред. М.К.Роко, Р.С.Уильямса, П. Аливисатоса. М., 2007. – 292с.

236. Унтура, Г.А. О рыночной привлекательности инновационных проектов [Текст] / Г.А.Унтура // ЭКО, 2010, № 3.

237. Управление бизнесом в бурные времена [Текст] / Пер. с англ. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. — 203 с.

238. Управление современной компанией: учебник [Текст] / Под ред.

проф. Б.Мильнера. - М.: ИНФРА-М, 2001. - 586 с.

239. Управление организацией. [Текст]/ Под ред. Поршнева А.Г. М.: ИНФРА-М, 2007.

240. Управление нанотехнологическим проектом. Основы проектного управления. [Текст]/ Учебник Издательство: КноРус, 2011 г. 768 с.

241. Управление производственно-экономической системой [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.profz.ru/pred_94.html]

242. Урбанавичене, Е.Г. Управление развитием учебно-научно-инновационного комплекса региона: дис. на соиск. ученой степени к. э. н.: 08.00.05 [Текст]/ Е.Г. Урбанавичене. Санкт-Петербург, 2004 176 с.

243. Феоктистова Е. М. Стратегическая программа: теория и практика [Текст]/ Феоктистова, Е. М., Красюк И. Н. – М.: Высшая школа, 2009.

244. Финансируемые проекты ОАО «РОСНАНОТЕХ», имеющие отношение к ядерным технологиям [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.startbase.ru/knowledge/articles/80>]

245. Храброва, И.А. Корпоративное управление: вопросы интеграции. Аффинированные лица, организационное проектирование, интеграционная динамика [Текст] / И.А. Храброва. - М.: Издательский Дом «Альпина», 2000 - 198 с.

246. Хрусталева, О. Е. Интеграция наукоемких производств как фактор роста инновационного потенциала экономики: Математические и инструментальные методы в инновационной экономике / Сборник научных трудов [Текст] / О.Е. Хрусталева. - М.: МЭСИ, 2006.

247. Хрусталёв, О.Е. Модели и инструментарий формирования интегрированных структур в наукоемком производственном комплексе : диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.13 [Текст] / Хрусталёв О.Е. - Москва, 2008. - 142 с.

248. Чернова, О.А. Моделирование инновационно-ориентированных кластеров в контексте проблем повышения сбалансированности развития экономики региона [Текст] / О.А. Чернова // Экономический анализ: теория и

практика, № 47, 2011.

249. Цаголов Г. Н. Кризис и модернизация. [Текст] / Г.Н. Цаголов. Издательство: Экономика, 2012 г.

250. Цель технического перевооружения предприятия [Электронный ресурс] Режим доступа: [<http://bookdata.org/construction/investments10/economics02.php>]

251. Шатохин, М.В. Производственный потенциал и социально-экономическое развитие региона [Текст]/ М.В. Шатохин, Л.А. Дремова, Е.В. Тинькова. - Курск: Изд-во «Деловая полиграфия», 2013 – 82 с.

252. Шманев, С.В. Проблемы модернизации и инноваций в Российской экономике: монография [Текст] / С.В. Шманев. - М.: КАРТУШ, 2011. - 208 с.

253. Шишков, Ю.В. Интеграционные процессы на пороге XXI века. [Текст] / Ю.В. Шишков. – М., 2009.- 306 с.

254. Шумичев, В.И. Перспективы развития рынка наноиндустрии в России / В.И. Шумичев [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.cleandex.ru/articles/2008/06/24/nanotechnology-market-russia>]

255. Шумпетер, Й. А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия [Текст] / Й. А. Шумпетер. - М.: Экс - мо, 2008.

256. Щекотихин Н.А. Высокие технологии и светодиоды [Текст] / Н.А. Щекотихин, Никитин С.А. – М.: ИНФРА – М., 2008. – 457 с.

257. Щербаков, А.В. О перспективах развития высоких технологий в России / А.В. Щербаков [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<http://www.expo-priority.ru/ru/obzor/index..html>]

258. Эванс, Ф.Ч. Оценка компаний при слияниях и поглощениях: Создание стоимости в частных компаниях [Текст] / Эванс Ф.Ч., Бишоп Д.М., 2004. - 332 с.

259. Экономика знаний. Институты и структуры. [Текст] . М.: ИНИОН РАН. - 2013, 188 с.

260. Экономика и управление перспективной инновационно-инвестиционной деятельностью в регионе: теория и методология / С. А. Из-

малкова; С. С. Елецкая; Н. С. Лаушкина и другие. - Орел: Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2012. - 382 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://elib.ostu.ru/Ekonomika_i_upravlenie_.pdf]

261. Эффективное принятие решений [Текст] / Пер. с англ. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. - 184 с.

262. Юрченко, Е.В. Инновационная деятельность высокотехнологичных предприятий. [Текст] /Юрченко Е.В., Шатраков А.Ю., Алдошин В.М., Колганов С.К. - М.: Экономика, 2009. – 245 с.

263. Ядов, В.А. Стратегия социологического исследования / В.А. Ядов [Электронный ресурс]. -Режим доступа: [<http://www.robotlibrary.com/sections.php>]

264. Deutcher E. Towards the Global Knowledge [Текст] / Deutcher E., Kochendorfer-Lucius G.// Information Development & Cooperation. – 1999. – № 4.

265. Dolgopyatova, T. Stock Ownership and Corporate Control as Determinants of Company Modernization [Текст] / Dolgopyatova, T. // Proceedings of the 65th Anniversary Conference of the Institute of Economics, Zagreb. – Zagreb: the Institute of Economics, 2005. – P. 533-564.

266. Finland as a Knowledge Economy: Elements of Success and Lessons Learned. Overview. Edited by Carl J. Dahlman, Jorma Routti, Pekka Yla-Ant-tila. The International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank. [Текст] – Washington, 2005.

267. Freeman, C. Unemployment and Technical innovation [Текст] / Freeman C., Clark J., Soete L.: A Study of Law. L., 1982.

268. Menard, C. The Economics of Hybrid Organizations [Текст] / C. Menard // Journal of Institutional and Theoretical Economics. 2004. Vol. 3. No 160. P. 1-32.

269. Mensch, G. Stalemate in Technology: Innovations Overcome the Depression [Текст] / Mensch G. Cambridge (Mass), 1979.

270. Sveiby, K. E. The New Organisational Wealth – Managing and measuring Knowledge-Based Assets [Текст] / Sveiby, K. E. – San-Francisco, 1997.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Отраслевые приоритеты и направления деятельности системы институтов в России, поддерживающих инновационный процесс и развитие высокотехнологичных отраслей

Таблица А.1

Институты развития высоких технологий	Отраслевые приоритеты	Направления деятельности
Государственные корпорации		
Госкорпорация «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)»	<ul style="list-style-type: none"> - авиастроение и ракетно-космический комплекс; - судостроение; - электронная промышленность; - атомная промышленность, в том числе атомная энергетика; - тяжелое, транспортное, специальное и энергетическое машиностроение; - металлургия (производство специальных сталей); - деревообрабатывающая промышленность; - оборонно-промышленный комплекс; - агропромышленный комплекс; - стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение; - информационно-коммуникационные системы; - медицинская техника и фармацевтика. 	<ul style="list-style-type: none"> - финансирование крупных инвестиционных проектов, направленных на устранение инфраструктурных ограничений экономического роста; - повышение конкурентоспособности российской экономики, ее диверсификации и стимулированию притока инвестиций; - помощь развитию малого и среднего предпринимательства; - поддержка российских экспортеров на мировых рынках
Госкорпорация «Роснано»	<ul style="list-style-type: none"> - железнодорожная отрасль; - автодорожное строительство; - гражданское строительство; - газовая отрасль; - трубопроводный транспорт; - автомобилестроение; - оборонно-промышленный комплекс; - образовательная сфера (развитие кадрового потенциала) 	<ul style="list-style-type: none"> - содействие реализации государственной политики по развитию наноиндустрии, инвестируя в высокотехнологичные проекты, создающие новые производства на территории России; - создание инновационной инфраструктуры страны посредством инфраструктурных и образовательных программ; - создание и развитие рынков нанотехнологической продукции на принципах взаимовыгодного сотрудничества с субъектами Российской Федерации
Госкорпорация «Ростех»	<ul style="list-style-type: none"> - тяжелая промышленность; - оборонно-промышленный комплекс; - отрасль стрелкового оружия; - медицинская техника; - спортивно-оздоровительный сектор; - электронно-оптические системы; - авиастроение и ракетно-космический комплекс; 	<ul style="list-style-type: none"> - участие в реализации государственной политики по инновационному развитию экономики; - содействие разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции; - реализация масштабных и научных, бизнес- и социальных проек-

Институты развития высоких технологий	Отраслевые приоритеты	Направления деятельности
	<ul style="list-style-type: none"> - нефтегазовая отрасль; - неонатальные инкубаторы; - редкоземельная металлургия. 	тов
Госкорпорация «Росатом»	<ul style="list-style-type: none"> - атомная промышленность; - ядерная физика; - образовательная сфера (развитие кадрового потенциала); - строительство АЭС; - ядерная медицина 	<ul style="list-style-type: none"> - повышение конкурентоспособности продукции и услуг на атомных энергетических рынках за счет модернизации существующих технологий и технического перевооружения производственных мощностей; - инновационное развитие в кооперации с внешними производственно-технологическими партнерами, реализация совместных проектов; - поступательное развитие территориально-инновационных кластеров, работающих в области ядерных технологий
Госкорпорация «Фонд содействия реформированию ЖКХ»	<ul style="list-style-type: none"> - жилищно-коммунальное хозяйство; - оборонно-промышленный комплекс; - сельское хозяйство; - автомобилестроение; - сельхозмашиностроение; - авиаперевозки; - электронная и металлургическая промышленность. 	<ul style="list-style-type: none"> - предоставление финансовой поддержки субъектам Российской Федерации и муниципальным образованиям на проведение капитального ремонта многоквартирных домов и переселение граждан из аварийного жилищного фонда; - стимулирование формирования эффективных механизмов управления жилищным фондом и внедрение ресурсосберегающих технологий
Госкорпорация «Олимпстрой»	<ul style="list-style-type: none"> - жилищно-коммунальное хозяйство; - капитальное строительство; - сфера недвижимости; - экологическая безопасность. 	<ul style="list-style-type: none"> - контроль и организация строительства объектов государственного назначения; - организация проведения конкурсов и тендеров, а также процедур, связанных с выкупом и изъятием объектов недвижимости и земельных участков; - заключение договоров на строительство объектов; - организация публичных мероприятий.
Фонды содействия развитию высоких технологий		
Российский фонд технологического развития (РФТР)	<ul style="list-style-type: none"> - медицинские и биотехнологии (биоиндустрия, биоресурсы, биоэнергетика); - фотоника (инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии); - энергетика (экологически чистая теп- 	<ul style="list-style-type: none"> - предоставление финансовой поддержки инновационной деятельности предприятий; - оказание услуг по формированию эффективной системы технологического менеджмента; - обеспечивает сопровождение дея-

Институты развития высоких технологий	Отраслевые приоритеты	Направления деятельности
	<p>ловая энергетика высокой эффективности, перспективные технологии возобновляемой энергетики, малая распределенная энергетика);</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии металлургии и новые материалы; - добыча природных ресурсов и нефтегазопереработка (технологическая платформа твердых полезных ископаемых, технологии добычи и использования углеводородов, глубокая переработка углеводородных ресурсов); - электроника и машиностроение; - технологии экологического развития 	<p>тельности Российских технологических платформ.</p>
ОАО "Российская венчурная компания"	<ul style="list-style-type: none"> - биотехнологии, медицинские технологии и медицинское оборудование; - индустрия наносистем и материалов; - информационно-телекоммуникационные системы, - рациональное природопользование,; - транспортные, авиационные и космические системы; - энергетика и энергосбережение 	<ul style="list-style-type: none"> - осуществляет финансовую поддержку высокотехнологического сектора в целом; - способствует развитию отрасли венчурного инвестирования в Российской Федерации
Российский инвестиционный фонд информационно-коммуникационных технологий (ОАО «Росинфокоминвест»)	<ul style="list-style-type: none"> - отрасль информационно-коммуникационных технологий; - информационно-телекоммуникационные системы 	<ul style="list-style-type: none"> - содействие развитию российской отрасли информационно-коммуникационных технологий путем инвестиций в перспективные и инновационные проекты; - налаживание контактов с финансовыми и стратегическими инвесторами, ориентированными на сектор высоких технологий
Российская академия наук (РАН)	<ul style="list-style-type: none"> - математические и физические науки; - нанотехнологии и информационные технологии; - энергетика, машиностроение, механика и процессы управления; - химия и науки о материалах; - биологические науки; - физиология и фундаментальная медицина; - наука о Земле и общественные науки; - глобальные проблемы и международные отношения; - историко-филологические науки. 	<p>организация и проведение фундаментальных исследований, направленных на получение новых знаний о законах развития природы, общества, человека и способствующих технологическому, экономическому, социальному и духовному развитию России;</p> <ul style="list-style-type: none"> - укрепление связей между наукой и образованием; - повышение авторитета знаний и науки, статуса и социальной защищенности работников науки и образования.
Российский фонд фундаментальных	<ul style="list-style-type: none"> - математика, механика и информатика; - физика и астрономия; 	<ul style="list-style-type: none"> - поддерживает наиболее активный научно-технический потенциал страны;

Институты развития высоких технологий	Отраслевые приоритеты	Направления деятельности
исследований (РФФИ)	<ul style="list-style-type: none"> - химия; - биология и медицинские науки; - науки о Земле; - экономические науки 	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечивает ученых России финансовой поддержкой; - реализует конкурсные механизмы финансирования научных исследований на основе экспертных оценок наиболее уважаемых членов научного сообщества.
Российская академия медицинских наук (РАМН)	<ul style="list-style-type: none"> - клиническая и экспериментальная медицина; - молекулярная биология и биофизика; - профилактическая медицина; - генетика человека и медицинская генетика; -медико-экологическая сфера. 	координация фундаментальных исследований в области медицины
Россельхозакадемия	<ul style="list-style-type: none"> - экономика и земельные отношения; - ветеринарная медицина; - хранение и переработка сельскохозяйственной продукции; - земледелие, растениеводство и животноводство; - зоотехника и сельскохозяйственная техника 	<ul style="list-style-type: none"> - проводит фундаментальные и прикладные научные исследования по важнейшим проблемам в области агропромышленного комплекса; - принимает участие в координации исследований в области агропромышленного комплекса
Министерства и ведомства, ответственные за программы в сфере высоких технологий		
Министерство образования и науки Российской Федерации	<ul style="list-style-type: none"> - образовательная сфера; - научно-техническая сфера; - инновационная сфера; - нанотехнологии; - интеллектуальная собственность; - социальная сфера. 	<ul style="list-style-type: none"> - осуществляет функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, научной, научно-технической и инновационной деятельности, нанотехнологий, интеллектуальной собственности, а также в сфере воспитания, социальной поддержки и социальной защиты обучающихся и воспитанников образовательных учреждений; - создает условия для активизации инновационной деятельности; - создает условия для развития и эффективного использования научно-технического потенциала
Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов	<ul style="list-style-type: none"> - бизнес и социальная сфера; - образовательная сфера 	<ul style="list-style-type: none"> - поддержка талантливых предпринимателей из различных сфер бизнеса; - продвижение значимых инновационных проектов; - выявление и преодоление имеющихся барьеров для развития среднего бизнеса.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Проекты, рекомендованные к выделению целевых займов на НИОКР на период 2013-2017 годы

Таблица Б.1

Проекты, рекомендованные к выделению целевых займов на НИОКР	Организация	Сумма займа (млн.руб)	Технологическая платформа	Срок завершения НИОКР
1. Разработка технологий и организация производства армированных углеродных уплотнительных материалов и изделий	НПО «Унихимтек», г. Москва	95	Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности	апрель 2013 года
2. Технологический комплекс обеспечения производственных работ с многокомпонентными донными сейсмическими станциями	ООО «Сейсмшельф», г. Санкт-Петербург	120	Технологии добычи и использования углеводородов	декабрь 2013 года
3. Разработка энергоблока закрытой ветровой турбины (ЗВТ) установленной мощностью 100 кВт	ОАО «Торжокский завод полиграфических красок», Тверская область	150	Перспективные технологии возобновляемой энергетики	март 2016 года
4. Разработка технологии производства субстанций противоопухолевых препаратов на основе митомицина и преднизолона лекарственной формы дактомицина	ОАО «Омутнинская научная опытно-промышленная база», Кировская область	150	БиоТех-2030	апрель 2015 года
5. Создание энергоэффективного производства полного цикла по переработке древесных отходов в Кировской области	ООО «Бекар», Кировская область	73	Биоэнергетика	апрель 2014 года
6. Лазерный датчик контроля скорости транспортных средств по трем полосам движения ДКСЛ-3Н	ФГУП НИИ "Полюс" им. М.Ф. Стельмаха, г. Москва	25	Фотоника	март 2014 года
7. Разработка промышленной технологии и создание производства гранулированного пеностекла на основе диатомита	ООО "Производственно-инвестиционная компания "Диатомит-Инвест", Ульяновская область	140	Твердые полезные ископаемые	июнь 2013 года
8. Разработка комбинированных приборов и методик измерений Рамановских спектров для исследований различных материалов и биообъектов	ЗАО "НТ-МДТ", г. Зеленоград	96	Фотоника	декабрь 2013 года

Продолжение таблицы Б.1

Проекты, рекомендованные к выделению целевых займов на НИОКР	Организация	Сумма займа (млн.руб)	Технологическая платформа	Срок завершения НИОКР
9. Разработка серийного технологического процесса производства высокоэффективных GaN чипов для светодиодов белого цвета на подложках диаметром 4 дюйма с использованием регулярных и стохастических наноструктур	ОАО ЦНИИ "Электрон", г. Санкт-Петербург	190	Фотоника	февраль 2014 года
10. Разработка конструктивных элементов мостовых сооружений из современных полимерных композитных материалов для строительства пешеходных объектов транспортной инфраструктуры Российской Федерации	ОАО "Тверьстеклопластик", г. Тверь	100	Агентства стратегических инициатив	июнь 2014 года
11. Разработка энергоэффективной системы теплоснабжения птицефабрик, использующей собственные органические отходы в качестве топлива	ООО «Экологические системы», г. Москва	130	Биоэнергетика	ноябрь 2014 года
12. Разработка и внедрение промышленной технологии, создание оборудования и организация производства энерго-сберегающих инфракрасных греющих панелей	ООО «Теплофон», г. Красноярск	57	Малая распределенная энергетика	сентябрь 2015 года
13. Разработка промышленного образца прибора для измерения плотности природного газа	ОАО «Всероссийский дважды ордена Трудового Красного Знамени Теплотехнический научно-исследовательский институт», г. Москва	10	Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности	май 2015 года
14. Разработка ресурсосберегающей технологии изготовления редкоземельных магнитов на основе отходов производства	ОАО НПО «Магнетон», г. Владимир	24	Материалы и технологии металлургии	июнь 2014 года
15. Технология изготовления нового поколения высокопрочных материалов из алюминиевых сплавов системы Al-Mg-Sc методом сверхбыстрого отверждения с последующей термопластической переработкой «Алмаскан	ООО «СМВ Инжиниринг», г. Санкт-Петербург	60	Материалы и технологии металлургии	- июнь 2015 года

Продолжение таблицы Б.1

Проекты, рекомендованные к выделению целевых займов на НИОКР	Организация	Сумма займа (млн.руб)	Технологическая платформа	Срок завершения НИОКР
16. Расширение производства пластин и заготовок оптических элементов из поликристаллического селенида цинка, получаемого методом химического осаждения из газовой фазы	ООО «НН ОПТИКА», г. Нижний Новгород	80	Фотоника	июнь 2014 года
17. Создание экспериментального, опытно-промышленного производства микробиологических препаратов для сельского хозяйства»	ООО «Бисолби-Интер», г. Санкт-Петербург	50	БиоТех2030	июнь 2016 года
18. Наноструктурированные материалы для алмазотвердосплавных пластин	ООО «АлмазЭнергоБур», г. Троицк	100	Материалы и технологии металлургии	декабрь 2015 года
19. Разработка и организация производства фармацевтической субстанции и лекарственного препарата для магнитно-резонансной томографии	ООО «МедКонтрастСинтез», г. Томск	35	Медицина будущего	март 2017 года

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Регионы, взаимодействующие с РоснаноТех по вопросам научно-технологического развития (приведены выборочно с сайта РоснаноТех)

Таблица В.1

Регион	Управление инновационным развитием региона	Портфельные компании	Объекты инновационной инфраструктуры	Законодательная база
1. Московская область	Областной совет по научно-технической и инновационной политике при Губернаторе Московской области	Selecta Biosciences, Inc. и ООО «Селекта (РУС)», BIND Biosciences, Inc. и ООО «БАЙНД (РУС)», ООО «Нейронные технологии» и т.д.	АНО «Инкубатор биотехнологий», Дмитровский технопарк, Инновационно-технологический центр РАН «Черноголовка» т.д.	Закон «Об инновационной политике органов государственной власти Московской области» от 10.02.2011 № 15/2011-ОЗ
2. Липецкая область	Управление инновационной и промышленной политики Липецкой области	ООО «Каттинг Эдж Технолоджис», ООО «ПЭТ-Технолоджи»	Липецкий центр научно-технической информации, Бизнес-инкубатор «Чаплыгинский», ЗАО «Российский центр нанотехнологий» и др.	Закон «Об инновационной деятельности в Липецкой области» от 27.10.2010 № 425-ОЗ, Областная целевая комплексная программа «Развитие инновационной деятельности в Липецкой области на 2011–2015 годы»
3. Белгородская область	Департамент экономического развития Белгородской области	ООО «Росана», ООО «РУСХИМБИО»	Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Инновационный центр технопарк «Высокие технологии» и др.	Закон «Об инновационной деятельности и инновационной политике на территории Белгородской области» от 1.10.2009 № 296.
4. Орловская область	Управление промышленности Орловской области	ООО «ПЭТ-Технолоджи»	Орел-Технопарк, Орловский центр научно-технической информации, Бизнес-инкубатор» и др.	Постановление Администрации Орловской области «О мерах по активизации инновационных процессов в Орловской области» от 11.10.2004 № 158.
5. Волгоградская область	Министерство экономики, внешнеэкономических связей и инвестиций Волгоградской области	ЗАО «НикоМаг»	Агентство инвестиций и развития Волгоградской области, Волгоградский центр трансфера технологий, Волгоградское инновационное агентство ВолГУ и др.	Закон «Об инновационной деятельности в Волгоградской области» от 27.05.2004 № 925-ОД.
и т.д.	...			

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Список отдельных проектов, финансируемых ГК «РоснаноТех» в 2013 году

Таблица Г.1

Краткое название проекта	Профинансировано в 2013 году (млн. руб.)
Разработка, проектирование и строительство высокотехнологичного научно-производственного комплекса «Бета» по производству медицинской техники для каскадного плазмафереза на основе трековых мембран	1 290,19
Создание предприятия по производству монокристаллического инструмента с многослойным наноструктурированным покрытием	483,11
Международная магистерская образовательная программа МИ-СиС – МФТИ «Нанодиагностика, метрология, стандартизация и сертификация продукции высоких технологий и наноиндустрии»	7,71
Создание производства микроисточников, микросфер и комплектов для проведения процедур брахитерапии	382,46
Создание серийного производства сверхбольших интегральных микросхем с проектными нормами 90 нанометров	6 480,00
Организация промышленного производства композитных материалов на основе наномодифицированных углеродных и минеральных волокон и нанонаполненных связующих	3 252,00
Создание промышленного производства конкурентоспособной продукции из наноструктурных керамических и металлокерамических материалов	261,18
Создание инфраструктуры по обеспечению высокочистыми химическими и биохимическими реактивами	42,83
Создание производства RFID-меток и металлизированных упаковочных материалов	923,30
Твердотельная светотехника: экологически чистое и энергосберегающее новое поколение светотехники на основе высоких технологий	322,66
Создание первого в России масштабного комплекса по производству поликристаллического кремния и моносилана	4 500,00
Создание массового производства сверхвысокопрочных пружин с использованием технологий контролируемого формирования однородных наноразмерных субструктур в материале	279,94
Создание крупносерийного производства режущего инструмента из нанопорошка кубического нитрида бора	40,00
Создание совместного закрытого паевого инвестиционного фонда венчурных инвестиций «Сколково-Нанотех»	150,00
Сверхскоростные оптические компоненты на основе вертикально-излучающих лазеров	270,06
Создание предприятия по производству солнечных модулей на базе технологии «тонких пленок» Oerlikon	13 525,09
Международный фонд ГК «РоснаноТех»	2,91
ИТОГО:	32 213,44

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Выручка от реализации высокотехнологической продукции в 2013 году проектными компаниями, финансируемыми ГК «РоснаноТех»

Таблица Д.1

Компания	Выпускаемая продукция	Выручка (тыс.руб.)
1. ЗАО «НИР»	Фрезы и сверла с нанопокрытием	49 164
2. НТИЦ «Наноцентр-Дубна»	Коллоидные квантовые точки	2 731
3. ООО "НТО ИРЭ-Полус"	Импульсные лазеры	21 526
4. ООО «ЕСМ»	Станки, технологическая разработка использования станков	25 037
5. ЗАО «Препрег-СКМ»	Препреги, углеродная лента-полотно, углеродная ткань-полотно, углеродная ткань-саржа	1 270
6. ООО «Вириал»	Детали и узлы из нанокерамоматричного композиционного материала. Упрочняющие нанопокрытия	136 128
7. ООО «Усолье-Сибирский Силикон»	Поликремний	233 684
8.ЗАО «Плакарт» и дочерние компании	Защитные нанопокрытия	278 489
9.ЗАО«Микробор Нанотех»	Режущий инструмент	2 478
10.ООО «Оптосенс»	ИК датчики по детекции взрывоопасных газов	402
11.ЗАО "САН-НСК"	УФ-отверждаемые наночернила, соль-вентные наночернила	75 216

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Приоритетные направления развития nanoиндустрии в Орловской области на 2014 - 2030 годы

Таблица Е.1

Наименование проекта, краткое описание	Инициатор проекта	Инвестиции, млн. руб.						
		всего	в том числе:					
			средства ГК "РоснаноТех"	средства РФТР	кредиты коммерческих банков	средства бюджета Орловской области	другие внебюджетные средства	средства хозяйствующих субъектов Орловской области
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Мероприятия, направленные на реализацию (коммерциализацию) проектов в сфере nanoиндустрии								
<i>Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий</i>								
1. Проектирование технологии нанесения наноструктурированных покрытий на металлические изделия электроимпульсным методом	ФГБОУ ВПО «Государственный университет УНПК, г. Орел»	500	250	-	100	50	100	-
2. Разработка и промышленное освоение производства прецизионных нержавеющих труб из нержавеющих сталей и специальных сплавов за счет модификации на наноуровне их структуры	ОАО "Северсталь-Метиз" Филиал Орловский, г. Орел, ФГБОУ ВПО «Государственный университет УНПК, г. Орел»	1180	600	-	450	80	-	50
<i>Производство машин и оборудования</i>								
3. Проектирование и внедрение в производство электрофильтров сверхглубокой очистки от дисперсных частиц технологических газов и воздуха для производства насосов	ОАО «ГМС Насосы» г.Орел, ФГБОУ ВПО «Государственный университет УНПК, г. Орел»	490	250	10	80	50	80	20
4. Проектирование нанокристаллических материалов на рабочей поверхности инструмента и деталей машин	ФГБОУ ВПО «Государственный университет УНПК, г. Орел»	490	250	10	100	30	100	-
<i>Медицина, медицинское оборудование и материалы</i>								

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. Разработка биосовместимых имплантационных материалов и сопровождающих технологий	ЗАО «Научприбор», г.Орел, ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК, г. Орел	1490	750	10	580	50	80	20
6. Проектирование производства наноструктурного нелегированного титана для медицины	ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК, г. Орел	150	75	10	55	-	10	-
7. Создание центра позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии в Орловской области	Орловский областной онкологический диспансер, г.Орел, ООО «ПЭТ-Технолоджи», г.Орел, ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет», г.Орел	1700	850	20	480	150	200	-
<i>Сельское хозяйство</i>								
8. Разработка минеральной кормовой добавки (МКД) для сельскохозяйственных животных на основе нанотехнологического модифицирования глин Орловской области	ОАО «Орловское» по племенной работе» г.Орел, ФГБОУ ВПО «Орел ГАУ», г. Орел	500	250	10	120	100	20	-
9. Проектирование кремнеорганических биостимуляторов в растениеводстве Орловской области	ОАО «Агрофирма «Мценская» г.Орел, ФГБОУ ВПО «Орел ГАУ», г. Орел	420	210	10	80	100	20	-
<i>Строительство и материаловедение</i>								
10. Внедрение технологии производства высокоэффективных теплоизоляционных ячеистых бетонов на основе комплексного порообразователя и нанокристаллических модификаторов и технологии гидротермального синтеза	ООО «Орел Интер-Бетон», г.Орел ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК, г. Орел	1200	600	10	300	90	100	100

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11. Разработка нанопокровов строительных конструкций различного функционального назначения	ФГБОУ ВПО «Гос-университет-УНПК, г. Орел	300	150	10	40	20	80	-
<i>Оптоэлектроника</i>								
12. Разработка оптических наноматериалов, используемых в производстве цветных, белых и органических светодиодов	ЗАО «Протон», г.Орел, ФГБОУ ВПО «Гос-университет-УНПК, г. Орел	160	75	10	55	-	10	10
13. Разработка и внедрение в производство навигационных приборов термоэлектрических охлаждающих микросистем с использованием наноразмерных порошков на основе теллурида висмута	ЗАО НТЦ "Навигатор Технолоджи", г. Орел, ФГБОУ ВПО «Гос-университет-УНПК, г. Орел	550	275	20	130	40	35	50
13. Разработка и внедрение технологии соединения молибденового термокомпенсатора с кремниевой пластиной на основе наноструктурированной серебростержащей пасты в производстве тиристор	ЗАО «Протон-Электротекс», г.Орел, ФГБОУ ВПО «Гос-университет-УНПК, г. Орел	510	255	10	105	20	40	80
<i>Текстильное производство</i>								
14. Проектирование и внедрение технологии нанонаслаивания фторсодержащих соединений с целью придания текстильной продукции антиадгезионных свойств	ОАО «Гамма», г.Орел, ФГБОУ ВПО «Гос-университет-УНПК, г. Орел	310	150	10	40	20	50	40
Итого:		9950	4990	150	2715	800	925	370
2. Образовательные программы в сфере нанотехнологий								
15. Образовательный проект, связанный с подготовкой и переподготовкой, в том числе целевой, кадров для реализации проектов в сфере нанотехнологий	ФГБОУ ВПО «Гос-университет-УНПК, г. Орел	20	10	-	-	3	7	-

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16. Образовательный проект, связанный с подготовкой и переподготовкой, в том числе целевой, кадров для реализации проектов в сфере медицины на основе нанотехнологий	ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет», г.Орел	20	10	-	-	3	7	-
17. Образовательный проект, связанный с подготовкой и переподготовкой, в том числе целевой, кадров для реализации проектов в сфере сельского хозяйства на основе нанотехнологий	ФГБОУ ВПО «Орел ГАУ», г. Орел	20	10	-	-	3	7	-
Итого:		60	30	-	-	9	21	-
3. Развитие специализированной инновационной инфраструктуры nanoиндустрии Орловской области								
18. Создание регионального нанотехнологического центра в Орловской области	ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК, г. Орел, ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет», г.Орел, ФГБОУ ВПО «Орел ГАУ», г.Орел, Индустриальный парк «Зеленая роща», ЗАО НТЦ "Навигатор Технологджи" г. Орел, ООО «ПЭТ-Технолоджи», г.Орел, проектные, производственные и консалтинговые организации Орловской области	2000	1000	-	600	100	200	100
Итого:		2000	1000	-	600	100	200	100
Всего в рамках программных мероприятий:		12010	6020	150	3315	909	1146	470

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Предполагаемые риски развития nanoиндустрии в Орловской области, факторы рисков и меры по минимизации их влияния на социально-экономическое развитие региона

Таблица Ж.1

Этапы ЖЦ нанопро-дукции	Факторы риска	Предполагаемые негативные последствия	Меры, направленные на уменьшение негативного влияния факторов риска
1. Фундаментальные и прикладные исследования	1.1 Неверная оценка потребности в кадрах для nanoиндустрии: - инженеров-технологов; - менеджеров в сфере высоких технологий; - высококвалифицированных рабочих для производства нанопродукции; - специалистов в области сертификации, стандартизации, безопасности внедрения и применения нанотехнологий; - информатиков-экономистов.	Недостаточно кадров для проведения исследований, разработок, а также на всех последующих стадиях реализации нанотехнологических проектов.	Создание региональной системы подготовки и переподготовки кадров по специальностям, связанным с нанотехнологиями. Внедрение образовательных программ в вузы Орловской области с целью популяризации нанотехнологий в регионе. Формирование региональной сети научно-образовательных центров (НОЦ) и центров коллективного пользования (ЦКП) на базе научно-образовательных учреждений Орловской области. Включение разделов, посвященных нанотехнологиям в существующие образовательные программы среднего и высшего образования области
	1.2 Слабая активность в привлечении средств и ресурсов на поддержку нанотехнологий. Отсутствие средств на финансирование исследований	Отсутствие или нехватка необходимого высокотехнологичного оборудования для исследований. Малое количество проводимых исследований в сфере нанотехнологий	Участие в федеральных целевых программах (ФЦП), грантах, федеральных и региональных конкурсах. Проведение активной работы с орловским бизнес-сообществом, выделение средств из регионального бюджета на поддержку проектов в сфере нанотехнологий. Создание ЦКП оборудованием, участие в международных программах лизинга оборудования, налаживание партнерских отношений с российскими и зарубежными поставщиками оборудования для нанотехнологических исследований.
	1.3 Неверный выбор направления исследований, ошибки в постановке задачи, оценке сроков завершения исследований, необходимых ресурсов, а также недобросовестность лиц, осуществляющих научно-технологические исследования	Нарушение сроков выполнения научно-исследовательских работ и нанотехнологических проектов	Выбор исполнителя на конкурсных условиях. Мониторинг хода выполнения работ по научно-технологическому исследованию. Привлечение квалифицированных экспертов и консультантов. Заклучение государственных контрактов на работы (научно-исследовательские проекты).
	1.4 Недостаток информации, относящейся к свойствам и показателям конечного продукта и его технологическим параметрам.	Невозможность осуществления опытно-конструкторского производства на основе результатов фундаментальных и прикладных исследований.	
	1.5 Неправильная интерпретация результатов и/или выбор пути реализации фундаментальных исследований, на которых базируется НИОКР.	Невозможность реализовать результаты фундаментальных исследований на данном уровне развития НИОКР	

Продолжение таблицы Ж.1

Этапы ЖЦ нанопро-дукции	Факторы риска	Предполагаемые негативные последствия	Меры, направленные на уменьшение негативного влияния факторов риска
2. Произ-водство и тести-рование образцов продук-ции и техно-логий	<p>2.1 Ошибки в оценке сроков завершения опытно-конструкторских разработок (ОКР). Ошибки в оценке необходимых ресурсов для завершения ОКР. Отсутствие средств на реализацию нанотехнологического проекта. Отсутствие необходимой производственно-технологической базы.</p>	Отсутствие положительных результатов ОКР в установленные сроки.	<p>Выбор исполнителя на конкурсных условиях. Мониторинг хода выполнения работ по нанотехнологическому производству. Привлечение квалифицированных экспертов и консультантов. Заключение государственных контрактов на работы (научно-исследовательские проекты). Привлечение средств венчурных и специальных фондов, заявки в ГК «Роснотех». Межрегиональное и международное сотрудничество с предприятиями, заинтересованными в реализации нанопроектов, развитие в Орловской области механизмов государственно-частного партнерства</p>
	<p>2.2 Нарушение стандартов и требований сертификации. Отсутствие лицензий на осуществление каких-либо видов деятельности. Несоответствие требованиям патентования</p>	Получение непатентоспособного результата, отказ в сертификации	<p>Сертификация новых производств на соответствие международным стандартам. Обучение кадров наноиндустрии основам патентоведения и сертификации на базе орловских вузов.</p>
	<p>2.3 Нарушение условий секретности Несвоевременное патентование технологии производства нанопроизводства</p>	<p>Утечка информации (значительный ущерб конкурентоспособности). Появление аналогов. Если сроки патентования отложены на достаточно долгий срок, это может привести к тому, что аналогичная разработка уже будет запатентована</p>	<p>Разработка системы обеспечения информационной безопасности региональных нанопроектов. Соблюдение режима коммерческой тайны в процессе реализации нанопроектов, который предполагает единство в решении вопросов по нанотехнологическому процессу в Орловской области. Персональная ответственность руководителей всех уровней за обеспечение сохранности конфиденциальной информации. Организация специального делопроизводства, порядка хранения, перевозки носителей коммерческой тайны. Оптимальное ограничение числа лиц, имеющих доступ к информации, составляющей коммерческую тайну. Выполнение требований о сохранении коммерческой тайны при проектировании новых изделий в процессе НИОКР, испытаний и производства нанопроизводства, подписания контрактов, в ходе проведения важных деловых совещаний. Наличие надежной охраны и пропускного режима на территорию бизнес-структур, участвующих в нанотехнологическом процессе. Проведение комплексного анализа с целью выбора оптимального времени для патентования</p>

Продолжение таблицы Ж.1

Этапы ЖЦ нанопро-дукции	Факторы риска	Предполагаемые негативные последствия	Меры, направленные на уменьшение негативного влияния факторов риска
3. Вне-дрение результа-тов НИОКР в произ-водство	3.1 Ошибки в оценке возможностей производст-ва. Ошибки в оценке сроков внедрения резуль-татов НИОКР. Ошибки в оценке необходимых ресурсов.	Отсутствие положительных результа-тов внедрения НИОКР в установленные сроки	Диверсификация инновационной предпринимательской деятельности, состоя-щая в распределении усилий разработчиков (исследователей) и капиталовложений для осуществления региональных инновационных проектов в сфере нанотехноло-гий, непосредственно не связанных друг с другом
	3.2 Недоработка нанотехнологии. Отсутствие исследований в области возмож-ных последствий производства и применения нанопроодукции. Ошибки в расчетах, приводящие к превыше-нию фактических показателей по использо-ванию/выработке вредных веществ над расчетны-ми. Технология производства предполагает ис-пользование/выработку экологически вредных веществ	Проблемы, связанные с безопасно-стью применения нанотехнологий во всех сферах человеческой жизнедеятельности	Организация исследований влияния нанопродукции на живые организмы и ок-ружающую среду. Разработка программ сертификации нанопродукции. Создание сертификационных центров в Орловской области, их оснащение не-обходимым оборудованием
	3.3 Слабая активность в привлечении средств и ресурсов на поддержку нанотехнологий	Нехватка производственных нанотех-нологических линий, необходимого нау-коемкого оборудования	Участие в международных программах лизинга оборудования, налаживание партнерских отношений с российскими и зарубежными поставщиками оборудо-вания для нанотехнологических исследований. Система государственного заказа для развития и поддержки новых наукоемких производств, привлечение частных инвесторов
	3.4 Нехватка у орловских предприятий средств на разработку и внедрение инноваций	Слабая инновационная активность бизнеса, нежелание орловских предприя-тий внедрять новые технологии в произ-водство – один из главных барьеров на пути коммерциализации нанотехнологий	Развитие инфраструктуры поддержки малого инновационного предпринима-тельства (технопарки, бизнес-инкубаторы, венчурные фонды). Формирование системы льгот и преференций для компаний нанотехнологич-ной сферы бизнеса Вовлечение в процесс поддержки нанотехнологий банковских структур, ин-ститутов коллективного инвестирования (льготные кредитные программы, гаран-тии) и лизинговых компаний

Продолжение таблицы Ж.1

Этапы ЖЦ нанопро- дукции	Факторы риска	Предполагаемые негативные последствия	Меры, направленные на уменьшение негативного влияния факторов риска
4. Про- движение нанопро- дукции на регио- нальный, россий- ский и междуна- родный рынки	4.1 Несовместимость с технологическим укладом. Наличие аналогов. Несоответствие требованиям потребителей и государственных структур	Не восприятие рынком	Предварительное проведение экспертной оценки нанотехнологических проек- тов, которые планируется реализовать с точки зрения экономической значимости и рыночных перспектив (к примеру, методика оценки проектов ГК «Роснотех») Привлечение независимых экспертов на контрактной основе
	4.2 Быстрое старение инноваций. Появление аналогов. Ошибки концепции маркетинга. Зависимость от потребителей нанопродукции	Невысокий объем спроса на новую продукцию, более низкие объемы сбыта по сравнению с запланированными	Привлечение специалистов из организаций инновационной инфраструктуры поддержки малого бизнеса Орловской области (Научно-образовательный центр «Бизнес-инкубатор», Центр поддержки технологий и инноваций, Региональная ассоциация наукоемких технологий) для разработки маркетинговой концепции продвижения продукта, включая анализ конкурентной среды, выбор целевых групп покупателей, дизайн и рекламную кампанию нанопродукции, определение цены, организацию сбытовой сети; заключение предварительных контрактов на реализацию нанопродукции. Формирование государственных заказов. Развитие государственно-частного партнерства. Диверсификация рынков сбыта предлагаемой нанопродукции.
	4.3 Зависимость от поставщиков	Организационные проблемы, задерж- ки в процессе реализации нанотехноло- гического проекта, связанные с наруше- нием обязательств о поставках сырья, полуфабрикатов, наукоемкого оборудо- вания	Мониторинг предприятий нанотехнологичного сектора, поиск деловых парт- неров для обеспечения диверсификации закупок сырья и материалов (предполага- ется взаимодействие с разными поставщиками, что позволит ослабить зависи- мость бизнес-структур от ненадежных поставщиков) Расширение круга партнеров и обеспечение равномерности распределения объемов материальных потоков между ними. Создание единого регионального склада. Формирование Интернет- каталога сырья и полуфабрикатов для производства нанотехнологической продукции.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Предлагаемая модель классификации функциональных стратегий РНЦ



Рисунок И.1

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Дорожная карта «Использование нанотехнологий в производстве органических светодиодов в Орловской области»

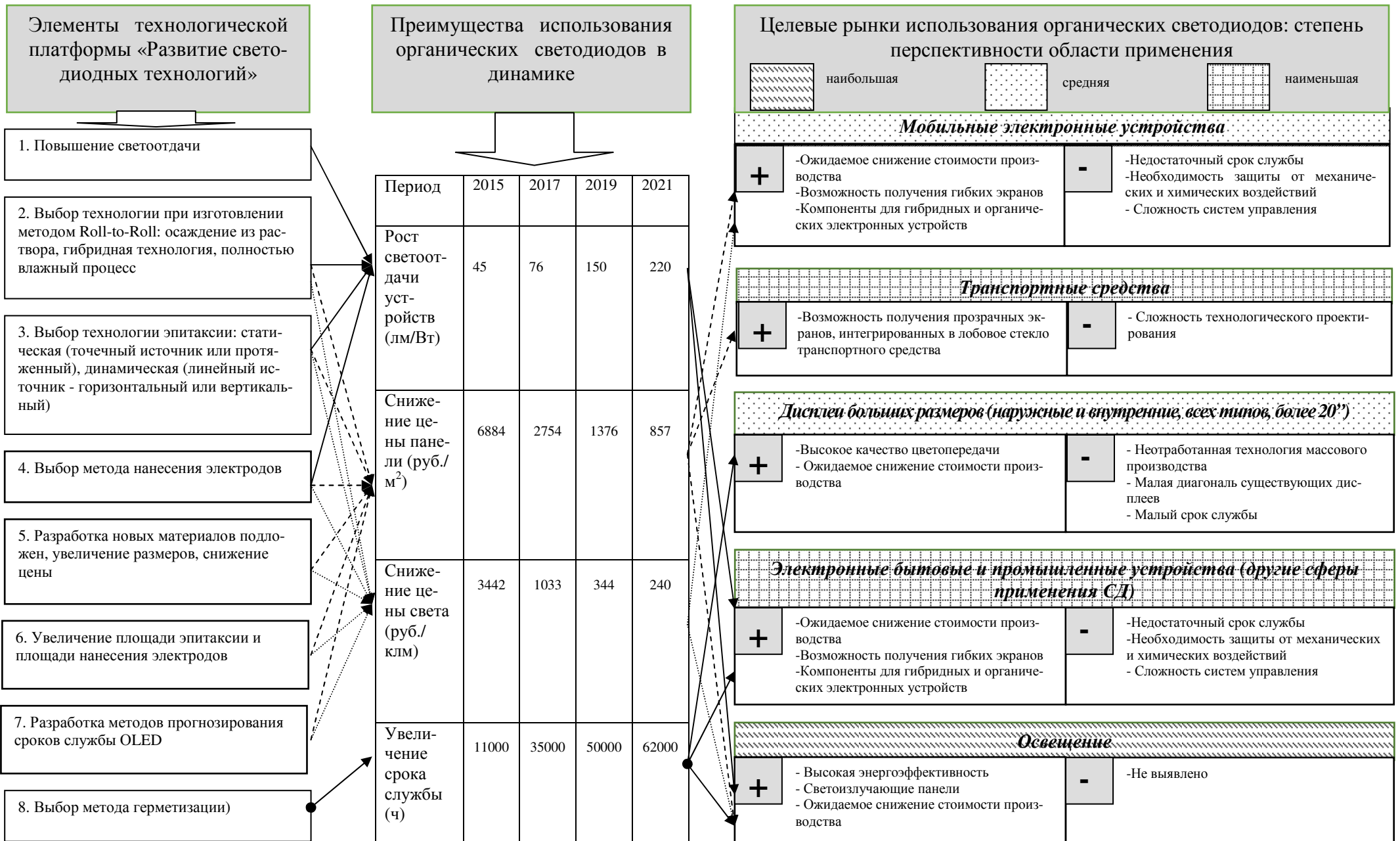


Рисунок К.1