

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

На правах рукописи

Уманский Анатолий Михайлович

**Управление экономическим развитием
высокотехнологичных отраслей
промышленности**

Специальность 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством:
экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплек-
сами: промышленность

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель -
доктор экономических наук,
профессор Карлик А.Е.

Санкт-Петербург
2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Экономическая проблематика высокотехнологичного сектора обрабатывающей промышленности.....	12
1.1 Тенденции и факторы экономического развития обрабатывающей промышленности.....	12
1.2 Позиция высокотехнологичного сектора в промышленности.....	25
1.3. Теоретические подходы к исследованию высокотехнологичных отраслей.....	39
Глава 2. Экономический подход к выделению институциональной структуры высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности....	53
2.1 Экспериментальные основания оптимизации структуры высокотехнологичных отраслей.....	53
2.2 Взаимосвязанные показатели мезоэкономического развития высокотехнологичных отраслей.....	67
2.3 Картирование институциональной структуры высокотехнологичной отрасли	83
Глава 3 Организационно-управленческий подход к оптимизации структуры национального высокотехнологичного сектора	98
3.1 Институциональный профиль национального высокотехнологичного сектора.....	98
3.2 Экономический подход к реструктуризации высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности	112
Заключение	128
Библиографический список	133

Введение

Актуальность темы диссертационного исследования.

Высокотехнологичный сектор является не только «технологическим локомотивом» экономического роста промышленности (Малинецкий Г.Г. [54]), но и объективно наиболее привлекательным объектом **инвестирования** реального сектора экономики. Высокую долю интеллектуального капитала в инвестиционной оценке активов высокотехнологичного сектора промышленности характеризует (среднемировой) коэффициент Тоббина - 4,05¹ (в среднетехнологичном - 0,99). Рентабельность по валовой прибыли - 53,77% (для среднетехнологичного - 18,67%), а коэффициенты прибыльности 17,85% и 4,84%, соответственно. Ключевой показатель инвестиционной привлекательности (ROI) составляет 13,49% (с учетом среднегодового роста дивидендов 16,66%), при значительно более низком значении индикатора для среднетехнологичного (4,90%) и отрицательном значении роста дивидендов (-4,49%). Именно это определяет актуальность научного и практического поиска подходов к **экономическому развитию** (трехкомпонентная модель роста: объем, производительность и конкурентоспособность) высокотехнологичных отраслей промышленности.

Среднемировая доля высокотехнологичной продукции в валовом экспорте в размере 18%² (10-летний тренд) отражает эффективный баланс секторов промышленности. Позиция России по этому индикатору (10,8%) свидетельствует о ситуационной слабости сектора (0,4% суммарного мирового экспорта), но устойчивая положительная динамика (среднегодовая - 0,8%) позволяет рассматривать перспективу экономического роста национальных высокотехнологичных отраслей.

Солидарно понимаемая российскими и зарубежными учеными (Клейнер Г.Б. [43], Гринберг Р.С. [29], Naudé W. [131]) ключевая **проблема** развития

¹ Здесь и далее в абзаце интерпретированные автором средние величины мезо- индикаторов и показателей по базам данных Investing.com. Подробнее анализ в разделе 1.2. Режим доступа <https://www.investing.com> 12.12.2019.

² Здесь и далее в абзаце интерпретированные автором показатели Мирового Банка 2019. Режим доступа: <https://data.worldbank.org> 28.10.2019.

национального высокотехнологического сектора определяется как **диспропорция институциональной структуры** его отраслей: состава специализированных субъектов, их пропорций и схем экономического взаимодействия. «...Способы моделирования институтов в международных исследованиях (*высокотехнологических отраслей*), по-прежнему считаются неудовлетворительным...» Schneider M.R. и др. [147]. Исходя из этого актуализируется задача: «...**институциональных преобразований** ... для реализации технологических изменений, обусловленных трансформацией структуры сравнительных цен факторов производства...» (Афонцев С.А. [2]); «...реализации программы превентивной структурно-технологической и институциональной модернизации...» (Ивантер В. В. [34]).

Итак, **актуальность** настоящего диссертационного исследования обусловлена необходимостью реструктуризации институциональной структуры национального высокотехнологического сектора, выраженная в поиске сложившего (в лучших мировых практиках) оптимального баланса специализированных субъектов и формулировке подходов к трансформации мезоэкономической³ структуры.

Степень разработанности научной проблемы.

Вопрос экономического развития высокотехнологического сектора, как объекта исследования, является актуальным в современной научной дискуссии. Наиболее значимые научные результаты представлены в публикациях по **экономике промышленности**: Глазьев С.Ю., Карлик А.Е., Титов А.Б., Алексеев А.А., Фомина Н.Е., Бухвалов Н.Ю., Глухов В.В., Ковальчук Ю. А., Степнов И.М., Фролов И.Э., Никонова А.А., а также зарубежные Barbrook R., Lili H., Huan Li, Ruibo Yu, Pisano G.P., Wheelwright S.C., Roco M. C., Sims W. и другие. А вопрос управления институциональной структурой отраслей, как предмет исследования, отражен в НИР и публикациях научной школы ЦЭМИ РАН («мезоэкономические» подходы, построенные на «формуле Клейнера»)

³ Здесь и далее автор использует слитное написание термина, солидаризируясь с позицией Клейнера Г.Б., сформулированной в работе «Эволюция институциональных систем» [42].

и академических публикациях **теории отраслевой экономики**⁴. Наиболее интересные научные результаты, отражающие механизмы мезоэкономического развития, представлены в работах Клейнера Г.Б., Баринов В.А., Волынского А.И., Гареева Т.Р., Маркова Л.С., Ягольницер М.А., Кирдиной С.Г., Ореховского П.А., Гасанова Э. А., Бойко Т.С., Фроловой Н.С., Тишкова С.В., Брагинского О.Б., Мильнер Б. З., Норт Д. С., Edward H. С., Rothschild R., Mason E. S., Clark J.M., Williamson O. E., Teece D. J. и других. Применительно к **высокотехнологичному** сектору подходы к картированию институциональной структуры (отраслевые институты, структура субъектов и их взаимодействия исследовали): Хлебников К.В., Глушак Н.В., Макаров В.В., Кузнецов С.В., Schneider M.R., Schulze-Bentrop C., Paunescu M., Hall P. A., Soskice D., Paunescu M., Dixon M., Kleiner M. M., Boyer R. и др.

Научным результатом современной научной дискуссии об экономическом развитии высокотехнологичного сектора является определенность: 1) **макроэкономического баланса** (масштаба) секторов, отраслей обрабатывающей промышленности в устойчивости экономического развития (Romer P.M.⁵, Herndon, T., Wang, D. H. M.); 2) уровня и баланса факторов производства на **микроуровне**, предприятия (Хлебников К.В., Umble E. J., Shih V. Y., Chung Y. C.). Вместе с тем, автор не обнаруживает развитой научной дискуссии (<1,5% РИНЦ, Scopus в публикациях «экономика высокотехнологичного сектора») о **применении** методов теории отраслевой экономики, **мезоэкономических** подходов к управлению экономическим развитием отраслей промышленности, в частности к проблематике институциональной трансформации высокотехнологичного сектора. В частности, отсутствует дискуссионный базис следующих вопросов:

⁴ В англоязычных контекстах формулируется как «industrial organization» или «industrial economy».

⁵ Ученые, которые на взгляд автора, консолидировали основные положения обозначенным вопросам научной дискуссии.

1. Комплекс **взаимосвязанных показателей** экономического развития высокотехнологического сектора, позволяющий реализовать количественное картирование: выделить и классифицировать специализированных субъектов отрасли;
2. **Оптимальная структура и пропорции** специализированных субъектов, институтов высокотехнологических отраслей, обеспечивающие их эффективное инновационное, производственное и логистическое взаимодействие;
3. Механизмы управления экономическим развитием высокотехнологических отраслей промышленности, построенные на трансформации их институциональной (мезоэкономической) структуры.

Рабочей гипотезой исследования определена возможность экономического роста высокотехнологического сектора при оптимизации его мезоэкономической, институциональной структуры.

Именно поэтому, **целью настоящей работы** автор определил разработку подходов к управлению экономическим развитием высокотехнологических отраслей промышленности. В рамках цели исследования поставлены следующие **задачи**:

1. Развитие научных взглядов на комплекс взаимосвязанных показателей экономического развития высокотехнологических отраслей;
2. Определение актуальной институциональной структуры высокотехнологического сектора промышленности, в части состава специализированных субъектов и их взаимодействия;
3. Оценка оптимальных пропорций институциональной структуры высокотехнологической отрасли;
4. Картирование институционального профиля национального высокотехнологического сектора, оценка диспропорций и выработка механизмов реструктуризации.

Соответственно, **объектом исследования** в настоящей работе являются экономическое развитие высокотехнологических отраслей промышленности.

Предметом исследования – механизм реструктуризации институциональной структуры высокотехнологичных отраслей.

Теоретической и методологической основой исследования определены принципы и подходы экономики промышленности и теории отраслевой экономики. Методологической базой определяются взгляды академических научных школ, исследующие процессы развития производственных отношений и институциональной реструктуризации состава и пропорций специализированных субъектов высокотехнологичных отраслей. Теоретической базой разработки подходов к управлению институциональной структурой высокотехнологичных отраслей определены устоявшиеся научные взгляды на: инновационную, инвестиционную и хозяйственную кооперацию субъектов, специфику ресурсов, факторов производства и перспективы специализации субъектов. Сформулированные автором выводы и положения согласуются с актуальной методологической и теоретической платформой современных экономических исследований.

В работе использованы академические **методы научных исследований**: системный подход, анализ и синтез, корреляционный анализ, кейс-метод, кластерный анализ, картирование, статистические наблюдения, GAP-анализ, вертикальный и горизонтальный анализ.

Информационной базой исследования определены статистические издания Федеральной службы государственной статистики и ВШЭ; базы данных: Amadeus; Мирового Банка; OECD; Investing.com; UNCTAD; публикации периодических изданий Экономист (2010-2019), Экономические науки (2015-2019), Вопросы экономики (2015-2019), Journal of institutional studies Journal of Economic Studies (2012-2019), Harvard Business Review (2015-2019), European Journal of Operational Research (2017-2019) и др.; сборники научных трудов и коллективные монографии, посвященные экономике высокотехнологичного сектора. Библиографические обобщения и выводы построены на данных РИНЦ и Scopus.

В расширение информационной базы автором проведен **статистический эксперимент** (выполненный автором в 2018-2019 году) с целью выявления комплекса взаимосвязанных экономических показателей, позволяющих картировать оптимальную институциональную структуру высокотехнологичных отраслей, сложившиеся в результате самоорганизации на рынках с совершенной конкуренцией. Источником статистических данных выбрана база данных Amadeus (Bureau van Dijk, Moody's Analytics Company). В обследование включены 2 высокотехнологичные отрасли фармацевтическая промышленность (4629 предприятий) и производство электронных компонентов и компьютеров (56691 предприятие). Выборка включает предприятия Европы и России, раскрывая годовые показатели хозяйственной и финансово-инвестиционной деятельности предприятий 2018 года (подробнее в разделе 2.1).

Обоснованность и достоверность выдвинутых теоретических положений диссертационного исследования определяется соответствием академической логике научных исследований, методологии экономической теории, экспериментами и анализом статистики экономического развития высокотехнологического сектора.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с «1.1.2. Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий» и «1.1.28. Проблемы реструктуризации отраслей и предприятий промышленности» специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» паспорта специальностей (экономические науки) ВАК Минобрнауки РФ.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке подхода к управлению экономическим развитием высокотехнологического сектора. К числу наиболее значимых и обладающих новизной **научных результатов** соискатель относит:

1. Разработаны показатели экономического развития высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности, дополняющие концепцию

«институциональной взаимодополняемости» комплексом взаимосвязанных переменных (операционный доход, величина активов и списочная численность), обоснованных статистическим экспериментом, что создает возможность картирования институциональной структуры высокотехнологичных отраслей;

2. Развита теоретическая модель институциональной структуры высокотехнологичного сектора промышленности, выделены и описаны специализированные субъекты (инвесторы, лаборатории прикладных НИР, специализированные лаборатории, производители конечной продукции, производители компонентов), что расширяет возможности исследования взаимодействия в инновационных, инвестиционных и хозяйственных процессах. Представленная структура отличается сегментацией институтов высокотехнологичного сектора в поле операционного дохода и величины активов;
3. В развитие ранее сформулированных моделей самоорганизации высокотехнологичных отраслей промышленности (в частности Хлебникова К.В., Глушак Н.В., Falk M., Schneider M.R. и другие), автором предложены оптимальные количественные распределения (пропорции) специализированных субъектов отрасли. Установленные пропорции определены как целевые в процессах мезоэкономического управления институциональной структурой - реструктуризации высокотехнологичных отраслей;
4. Предложен организационно-управленческий подход к оптимизации структуры высокотехнологичной промышленности, построенный на последовательном выделении национального профиля, обнаружении диспропорций («разрывов» методом GAP-анализа) и поиске механизмов реструктуризации институциональной структуры. Применительно к национальному высокотехнологичному сектору предложен подход к созданию «специализированных инвестиционных фондов», отличающийся от прототипов: направленностью на изменение институциональной структуры; обязательностью приватизации акционерного пакета; использованием инструментов инсорсинга.

Личный вклад автора в проведенное исследование состоит в разработке механизма экономического роста высокотехнологического сектора промышленности на основе реструктуризации институциональной структуры отраслей. В числе наиболее существенных **научных достижений** следует отметить:

1. Развитие теоретических подходов к исследованию высокотехнологического отраслей промышленности с институциональной позиции, что позволяет картировать структуру специализированных субъектов и систему их экономического взаимодействия;
2. Определение оптимального количественного распределения специализированных субъектов высокотехнологической отрасли промышленности, что создает экономические основания реструктурирования отраслей и комплексов;
3. Предложение мезоуровневого механизма реструктуризации отраслей высокотехнологического сектора, направленного на экономическое развитие в рамках трехкомпонентной модели роста (объем, производительность и конкурентоспособность).

Теоретическая значимость исследования определяется совершенствованием научных подходов экономики промышленности к управлению институциональным развитием высокотехнологических отраслей. Сформулированное научное решение развивает подходы к картированию институциональной структуры (Клейнер Г.Б., Хлебников К.В., Schneider M.R., Dixon M., Kleiner M.M., Boyer R.) в части комплекса переменных, выражающих структуру и пропорции субъектов высокотехнологических отраслей промышленности.

Практическая значимость работы состоит в возможности использования результатов исследования в системе государственного управления экономическим развитием высокотехнологических отраслей промышленности с позиции мезоуровневой оптимизации. Материалы диссертации адресуются в Департамент развития секторов экономики Министерства экономического развития Российской Федерации.



Рис. 0-1 – Структура диссертационного исследования.

Структура диссертации (рис. 0-1). Работа состоит из 3 глав, введения, заключения и списка литературы. Диссертация изложена как научно-исследовательская работа, направленная на развитие теории экономики промышленности в части мезоэкономического, институционального подхода к оптимизации структуры высокотехнологических отраслей. В первой главе сформулированы проблематика экономического развития высокотехнологического сектора и теоретическая платформа ее исследования. Во второй главе на основании экспериментальных данных разработан экономический подход к картированию институциональной структуры высокотехнологических отраслей обрабатывающей промышленности. В третьей главе сформирован организационно-управленческий подход к оптимизации структуры национального высокотехнологического сектора. В заключении представлены основные положения и выводы по результатам исследования.

Глава 1 Экономическая проблематика высокотехнологичного сектора обрабатывающей промышленности

В настоящей главе автором сформулирован перспективный контекст управления экономическим развитием промышленности. Первично формализованы тенденции и факторы глобального развития обрабатывающей промышленности и вторично - позиция высокотехнологичного сектора в экономике реального сектора. И в заключении сформулирована теоретическая и методологическая база оптимизации институциональной структуры высокотехнологичных отраслей.

1.1 Тенденции и факторы экономического развития обрабатывающей промышленности

В настоящем разделе автором представлен анализ экономического развития мировой обрабатывающей промышленности, построенный на статистическом исследовании отраслевого, динамического и пространственного распределения добавленной стоимости. Представлены выводы о секторальной трансформации обрабатывающей промышленности: углублении (2005-2020) процесса специализации факторов производства (ресурсов) высоко- и средне-технологичных секторов, их пространственного распределения.

Эффективность управления промышленными отраслями, комплексами и предприятиями определяется в первую очередь пониманием природы изменений в структуре производительных сил и производственных отношений. В теоретической проекции данный вопрос рассматривается в системном разделении «факторов производства» и создаваемой на их основе «добавленной стоимости» (Bennett S. [90]). Структура факторов производства и добавленной стоимости вариативна⁶ отраслям, ресурсной комбинаторике хозяйственной деятельности и этот вопрос первичен в исследовании экономики промышленности.

⁶ Применительно к микроуровню, предприятиям специфическая комбинаторика факторов производства и добавленной стоимости получила название «бизнес модели» (Gardner M. J. [107]).

Именно поэтому автор первым вопросом диссертационной работы определил исследование отраслевого, динамического и пространственного распределения добавленной стоимости мировой обрабатывающей промышленности.

Исследование построено на скомпилированных автором актуальной статистике, базах данных и отчетах консалтинговых групп: Мирового Банка, базы данных Amadeus, системы инвестиционного мониторинга Investing.com, UNCTAD, отчетов UNIDO (Quarterly Report on Manufacturing⁷, 2015-2019), OECD (Science, Technology and Industry Outlook 2018), World Economic Forum [152], консалтинговой группы Deloitte, BCC Research Report Overview (2019 Manufacturing Research Review [85]), анализа драйверов роста обрабатывающей промышленности IQMS (What Drives Growth in Manufacturing, 2017)⁸, аналитических публикаций российских и зарубежных ученых и экспертов, в частности коллективной монографии Политехнического университета «Выход из кризиса...» [19] и других.

Первично автором интерпретирована информация базы данных Мирового Банка - выполнен вертикальный (по странам) и горизонтальный (динамический) анализ валовой добавленной стоимости обрабатывающей промышленности, представленный в табл. 1-1, что позволило сформулировать ряд обобщенных выводов и положений. Поступательный рост (актуальный и перспективный) среднемировых темпов изменения добавленной стоимости (4,9%) объясняется ростом сложности «продуктов» обрабатывающей промышленности (Хлебников К.В. [80]). В последнем десятилетии прирост добавленной стоимости также обусловлен интеграцией в характеристики продуктов «инновационной» и «информационной» («цифровой») компонент, являющихся объективным рыночным требованием даже для традиционных товарных групп.

⁷ Режим доступа: <https://www.unido.org/resources-statistics/quarterly-report-manufacturing> 12.01.2020.

⁸ Режим доступа: <https://www.iqms.com> 22.12.2019.

Таблица 1-1 – Вертикальный (по странам - ВА) и горизонтальный (динамический) анализ валовой величины добавленной стоимости (млрд. USD) обрабатывающей промышленности (тенденциозная выборка автора). Интерпретировано автором по базам данных Мирового Банка⁹.

Страны	2004	2010	2017	ВА 2017	Ср. темп (2004-2017)
Всего (мир)	7245,1	10557,4	13173,9	100,0%	4,9%
Бразилия	101,1	281,0	216,4	1,6%	7,4%
Европа	141,2	230,8	275,6	2,1%	6,0%
Швейцария	74,7	109,7	121,7	0,9%	4,2%
Китай	625,2	1924,3	3558,4	27,0%	14,7%
Германия	571,7	682,3	777,8	5,9%	2,9%
Восточная Азия и Тихо-океанский регион	2265,2	4117,4	5857,8	44,5%	7,8%
Франция	268,4	272,9	258,5	2,0%	-0,02%
Япония	1027,2	1187,5	1007,3	7,6%	0,2%
Северная Америка	1759,9	1956,0	2338,2	17,7%	2,3%
Соединенные Штаты	1609,8	1789,0	2173,3	16,5%	2,4%
Россия	89,9	195,4	192,9	1,5%	8,7%
Группировки¹⁰					
Высокий доход	5540,8	6449,9	7070,5	53,7%	2,0%
Средний доход	1685,5	4079,2	6062,8	46,0%	10,7%
Низкий доход	15,4	28,7	42,6	0,3%	8,3%

То есть, в любой продукт обрабатывающей промышленности помимо традиционных способов обработки ресурсов (создания добавленной стоимости) включаются научно-техническая и информационная компоненты. Причем это относится не только к высокотехнологичной (наиболее выражено – рассмотрим в дальнейшем контексте), но и к продуктам низкотехнологичной промышленности (Фомин Е.П. и др. [77]). Характерным примером является лесная промышленность (низкотехнологичная): технологические инновации добычи древесины (объективно видимые) дополняются «информационной» компонентой – чипирование пиловочного сырья. Обратим внимание, что данная **тенденция** характерна для всех стран и группировок (см. табл. 1-1) по уровню экономического развития.

⁹ Режим доступа: <https://data.worldbank.org> 28.10.2019.

¹⁰ Здесь и далее применяется классификация Мирового банка по уровню дохода стран (индексируется отношение ВВП к численности населения): низкий <1035 долл. США на чел. ВВП, средний 1036–12615, высокий >12616. Режим доступа: <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/news/press-release/2013/07/02/new-country-classification> 19.12.2019.

Но информационная и инновационная компоненты изменяют и позицию обрабатывающей промышленности в структуре национальных экономик. Автор выделяет 3 группы перспективных стратегий (рис. 1-1 - А, В, С по трендам добавленной стоимости, % в ВВП), определяющих позицию обрабатывающей промышленности в развитии национальных экономик.

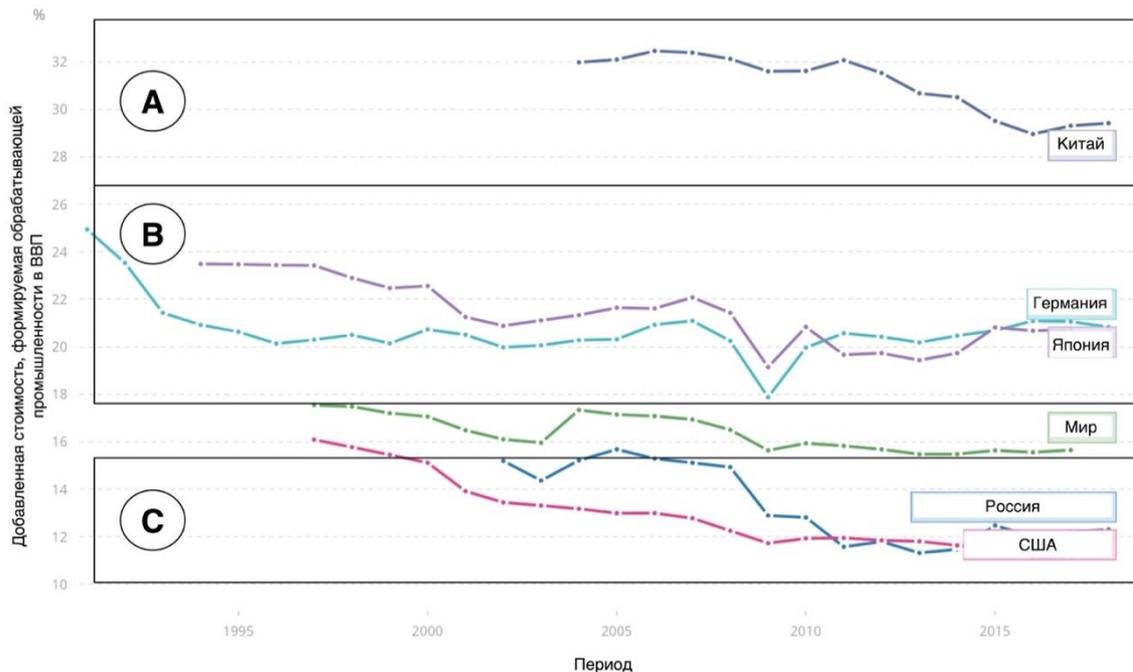


Рис. 1-1 - 3 группы стратегий, выделенных автором (А, В, С) по трендам добавленной стоимости (% в ВВП), формируемой обрабатывающей промышленностью. Интерпретировано автором по базам данных Мирового Банка¹¹, 2019.

В группе «А», наиболее выраженная позиция - КНР, доля обрабатывающей промышленности в ВВП на 70-120% превышает сложившийся среднемировой уровень (16%). В данной группе стратегия экономического роста построена на масштабировании обрабатывающей промышленности, ориентированности на экспорт, что обусловлено (стимулировано) относительно невысоким уровнем развития ТЭК и добывающей промышленности (сырьевые ограничения). Но встречная тенденция локализации (возвращения) производств в национальных экономиках (Pisano G.P., Shih W.C. [137]) создает риски реализации данной стратегии, что объективно проявляется в кризисах (2014-2020)

¹¹ Режим доступа: <https://data.worldbank.org> 28.10.2019.

торговых отношений на мировых рынках. В группу «В» (20-22% в ВВП) традиционно входят мировые научно-технологические лидеры (страны Евросоюза, Япония и др.), конкурентоспособность экономик которых построена на инновационных факторах (WEF [152]). Относительно (группы «А») невысокая доля обрабатывающей промышленности обусловлена масштабированием и ростом секторов исследований и разработок (см. табл. 1-4, стр. 21), информационных продуктов и услуг. Данную стратегию формирования конкурентоспособности обрабатывающей промышленности можно сформулировать как «инновационную», «научно-технологическую» с позиции драйверов роста. В третью группу (С) автор включил страны с «переходной» («транзитивной» в классификации WEF [152]) экономикой (наиболее характерна позиция России) и США, доля обрабатывающей промышленности которых в ВВП традиционно ниже среднемирового уровня (<16%). Но природа такой структуры ВВП различна. Если в США¹² она обусловлена стратегией роста финансового и информационного секторов (Pisano G.P., Shih W.C. [137]), то в странах с переходной экономикой объясняется традиционно большой величиной секторов ТЭК и добывающей промышленности в ВВП. Впрочем, большинство стран с переходной экономикой видят своей стратегией реализацию инновационных драйверов роста, ориентируются на вхождение в группу стратегий «В»¹³. Таким образом, автор выделяет **3 группы** макроэкономических стратегий в отношении позиции обрабатывающей промышленности в национальных экономиках.

В качестве **третьей** тенденции автор выделяет сближение **валовой** величины добавленной стоимости по совокупности стран, классифицируемым Мировым Банком по уровню дохода «высокий» и «средний» (ссылка 10 стр. 14). Поступательная динамика за 10 лет (рис. 1-2) демонстрирует паритетность валовой добавленной стоимости на 2017 год. Что позволяет сделать вывод о

¹² Формально США следовало бы вынести в отдельную группу, но поскольку ее изучение не входит отдельным вопросом в диссертацию (автор акцентируется на аналогиях стран Евросоюза), автор включил ее в группу «С».

¹³ Это характерно для перспективы экономики России, если исходить из положений нормативного документа «Прогноз долгосрочного социально – экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года». Режим доступа: <http://static.government.ru> 20.02.2020.

сближении роли обрабатывающей промышленности в экономическом развитии стран. Тенденция является трансформационной для пространственного развития мировой промышленности, предпосылкой специализации, формирования новой конфигурации глобальных цепочек добавленной стоимости (Gereffi G., Fernandez-Stark K. [109]).

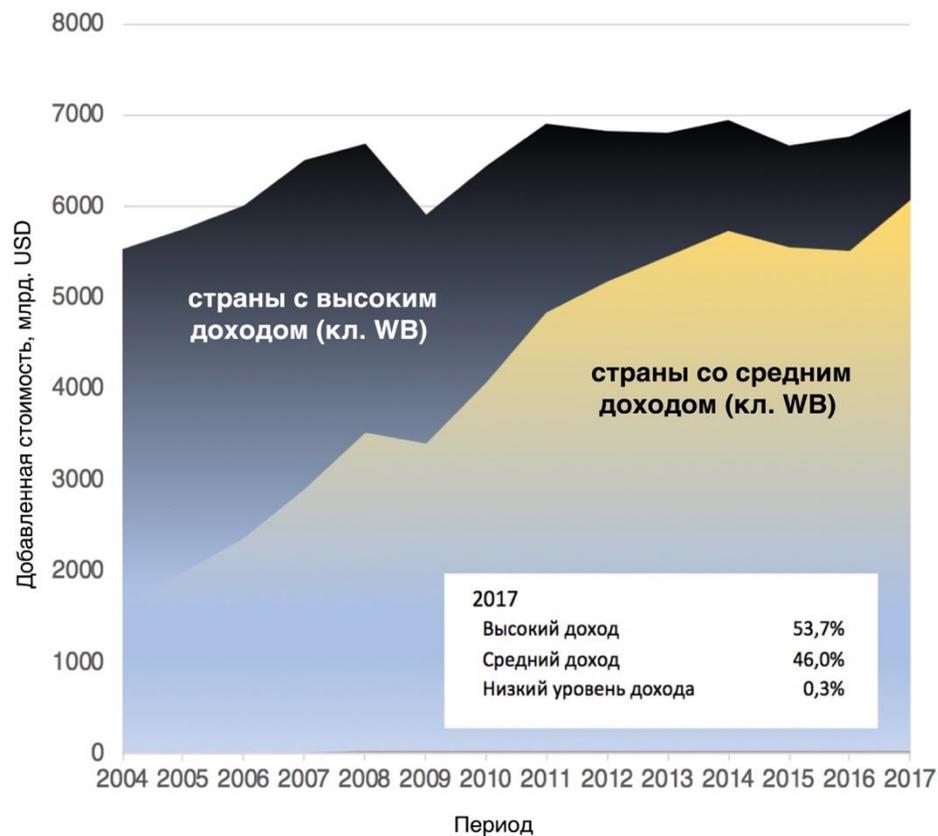


Рис. 1-2 – Динамическая структура валовой добавленной стоимости по странам, классифицируемым по уровню дохода (по данным табл. 1-2).

Но паритетность вала добавленной стоимости объясняется не «взрывным» ростом в реализации потенциала и производительности обрабатывающей промышленности стран со «средним» доходом, а дифференциацией, дистанцированием **структуры компонентов** добавленной стоимости в группах. Автор привязывает обозначенную трансформацию к 2005-2020 году, в котором роль инновационного фактора в формировании конкурентоспособности обрабатывающей промышленности становится экономически объективной. Авторская позиция демонстрируется диаграммой долгосрочной динамики стоимости акций предприятия Apple Inc., рис. 1-3. Обратим внимание на синхронность временных трендов на рис. 1-2 и 1-3.



Рис. 1-3 – Долгосрочная динамика стоимости акций предприятия высокотехнологического сектора – Apple Inc.¹⁴

Обозначив период, перейдем к обсуждению **природы и содержания** процесса реструктуризации добавленной стоимости в группах стран со средним и высоким доходом.

Во-первых, с позиции **факторов производства** (в академическом понимании Блауга М. [7]) страны с высоким доходом ориентируются на отрасли с ключевым фактором «информация», отрасли с высокой наукоемкостью, значимой капитализацией нематериальных активов. В странах со средним доходом ключевым фактором сохраняется «капитал», в материальной ресурсной составляющей (машины и оборудование). Именно это в среде западных ученых приводит к популярности нового измерения – «экономическая добавленная стоимость» (EVA, Bennett S. [90]), отражающего капитализацию инвестиций в нематериальные активы (интеллектуальный капитал) и их последующую включения в «амортизацию» в добавленной стоимости. Во-вторых, как следствие первого, пространственная дифференциация распределения добавленной стоимости и факторов производства формирует отраслевую специализацию для стран среднего и высокого дохода, соответственно «средне-» и

¹⁴ Приводится на английском в соответствии с оригиналом репортажа. Режим доступа: <https://ru.investing.com/equities/apple-computer-inc> 19.12.2019.

«высокотехнологичного» секторов обрабатывающей промышленности (классификация секторов и отраслей представлена на стр. 29).

Итак, представленное выше обсуждение глобальной природы и содержания процесса реструктуризации добавленной стоимости и факторов производства позволило раскрыть авторский тезис о пространственной и отраслевой (секторальной) специализации в мировой обрабатывающей промышленности, скомпилированный в табл. 1-2.

Таблица 1-2 – Раскрытие авторского тезиса о пространственной и отраслевой (секторальной) специализации в мировой обрабатывающей промышленности.

Позиции сопоставления	Группы стран по классификации Мирового Банка	
	Средний	Высокий
Ключевые фактор производства	Капитал (компонента основные средства); Земля (компоненты земельные участки)	Информация (компонента объекты интеллектуальной собственности); Труд (компонента специалисты НИОКР)
Формирование добавленной стоимости	Амортизация основных средств и затраты на основной производственный персонала	Амортизация нематериальных активов (ОИС) и затраты на персонал НИОКР ¹⁵
Ключевые сектора обрабатывающей промышленности	Низко- и среднетехнологичный	Высокотехнологичный

В теоретической плоскости выдвинутый автором тезис солидаризуется с видением нобелевского (2018) лауреата Romer P.M. [143], обосновавшего эконометрическую взаимосвязь макроэкономического роста и совокупных инвестиций в фундаментальные и прикладные исследования. В отраслевой проекции данный посыл гармонизирован с концепцией технологических укладов (циклов) Малинецкого Г.Г. [54] и посылы об инвестиционной привлекательности высокотехнологичных отраслей «NBIC¹⁶» Spohrer J. [150]. В свою очередь, Хлебников К.В. [81] предлагает количественную оценку факторов производ-

¹⁵ Конечно, не следует понимать авторскую позицию как отрицание в составе добавленной стоимости и факторах производства наукоемких отраслей материальной компоненты. Безусловно оно присутствует, автор указывает на фокус управления и инвестиций.

¹⁶ NBIC как англоязычная аббревиатура 4 наиболее перспективных отраслей обрабатывающей промышленности: нано-, био-, информационные и когнитивные технологии.

ства высокотехнологического сектора, определяя в качестве ключевых компоненты интеллектуального капитала - «специалистов НИОКР» и «объекты интеллектуальной собственности». А Пешина Э.В. и Авдеев П.А. [66] дают оценку возрастания доли интеллектуального капитала в добавленной стоимости высокотехнологического сектора.

Тем не менее, автор считает необходимым выдвинуть дополнительные аргументы, обосновывающие выдвинутый тезис и раскрывающие **природу, процессы** пространственной и отраслевой реструктуризации мировой обрабатывающей промышленности. Аргументы автор строит на (нижеприведённом) статистическом **исследовании**: пространственного распределения и выборочной динамики оборота объектов интеллектуальной собственности (Мировой Банк, 2020); распределении численности занятых в НИОКР по отраслям и странам промышленности (OECD, 2020); оценки средних темпов мирового экспорта (2010-2018) в разрезе продуктов (UNCTAD, 2020).

Объекты интеллектуальной собственности (далее – ОИС), результаты НИОКР и другие элементы структурного капитала являются ключевым **фактором производства** (экономическим ресурсом) высокотехнологического сектора. Поэтому мировой товарооборот ОИС (по странам происхождения, табл. 1-3) указывает на пространственную концентрацию фактора производства «информация», уровень развития высокотехнологического сектора. По данным табл. 1-3 можно утверждать, что страны с «высоким» доходом консолидируют 83,48% мировой генерации знаний, технологий. *Акцентируемся* (это важно в контексте параметров эксперимента, описанного в разделе 2.1 и институционального картирования в разделе 2.3), что лидером в генерации и распространении технологий является Евросоюз¹⁷ - 49,23%.

¹⁷ Теснота технологической и производственной кооперации в странах Евросоюза очень высока, что размывает формальные национальные границы принадлежности знания и позволяет его рассматривать как единый пространственный субъект. Данный тезис опирается на исследование Scapolo F. и др. [146].

Таблица 1-3 – Пространственное распределение и выборочная динамика оборота объектов интеллектуальной собственности. Интерпретировано автором по базам данных Мирового Банка¹⁸, 2020.

Страны и группировки	Оборот ОИС (млрд. USD)			Распределе- ние
	1997	2007	2017	
Всего (мировой оборот)	54,0	206,3	388,9	100,00%
КНР	0,5	8,2	28,7	7,37%
Евросоюз (совокупно)	21,3	102,0	191,4	49,23%
Российская Федерация	0,01	2,7	6,0	1,54%
США	9,2	26,5	51,3	13,19%
Страны с высоким доходом	49,3	180,4	324,7	83,48%

Представленный выше аргумент дополняется анализом величин и динамики показателя развития человеческого капитала в сфере исследований и разработок, представленных в табл. 1-4. Индикатор «численности занятых в НИОКР на 1 млн. населения» значимо отличается для группировок стран с высоким и средним доходом на 2015 год (сопоставимый период по статистике Мирового Банка): 4158 и 775. Это указывает на пространственную локализацию генерации ОИС, страны – источники мирового товарооборота (табл. 1-3). Инвестирование в человеческий капитал, специалистов, занятых в исследованиях и разработках, является ключевой характеристикой стран с высоким доходом, способом создания ключевых факторов производства высокотехнологического сектора (информация - компонента объекты интеллектуальной собственности; труд - компонента специалисты НИОКР).

Таблица 1-4 – Динамика (выборочные данные автора) численности занятых в НИОКР на 1 млн. населения страны. Интерпретировано автором по базам данных Мирового Банка¹⁹, 2020.

Название страны	1996	2005	2010	2014	2015	2016	2017
Китай	438	846	890	1097	1159	1206	1235
Европейский Союз	2031	2783	3211	3497	3634	3624	3822
Великобритания	2489	4124	4053	4254	4350	4392	4377
США	3135	3741	3890	4217	4280	4256	
Российская Федерация	3796	3235	3088	3094	3122	2979	2852
динамика		-17%	-5%	0%	1%	-5%	-4%
Высокий доход	2837	3533	3830	4125	4158	4196	
динамика		20%	8%	7%	1%	1%	

¹⁸ Режим доступа: <https://data.worldbank.org> 28.10.2019.

¹⁹ Режим доступа: <https://data.worldbank.org> 5.02.2020.

Название страны	1996	2005	2010	2014	2015	2016	2017
Средний доход		584	658		775		

Индикатор численности занятых в НИОКР показателен и в отраслевой проекции, которую автор построил по базе данных OECD применительно к Франции²⁰. Отраслевое распределение однозначно указывает на консолидацию специалистов НИОКР в высокотехнологичном секторе, совокупная доля которых >30%²¹. Что подтверждает авторский тезис в части формирования **экономической добавленной стоимости (EVA)** странами с высоким доходом через амортизацию нематериальных активов (ОИС) и затраты на персонал НИОКР. В рамках обсуждения реструктуризации следует обратить на предельно низкую численность специалистов НИОКР в добывающей промышленности и более чем на 50% в среднетехнологическом секторе. С другой стороны, по объему затрат на исследования (индикатор - удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров,), Россия (как представитель стран со средним доходом и доминирующим среднетехнологическим сектором) добывающая и обрабатывающая промышленности практически паритетны - 1,8% и 2% соответственно.

Таблица 1-5 - Распределение численности занятых в НИОКР по отраслям промышленности во Франции. Интерпретировано автором по базам данных OECD²², 2020.

Отрасли	Доля
Добыча полезных ископаемых	0,43%
Обрабатывающая промышленность	78,6%
Химическая	5,29%
Фармацевтика	11,11%
Резиновые и пластмассовые изделия	3,50%
Металлы	1,08%
Машины и оборудование	5,62%
Оружие и боеприпасы	1,21%
Электрические машины и аппараты нет.	4,53%
Телекоммуникационное оборудование	9,77%

²⁰ OECD (ISIC 4) представляет наиболее точные данные распределения по Франции – стране с диверсифицированной экономикой, обрабатывающей промышленностью с последними сопоставимы данными на 2007 год. Представленная тенденция по данным OECD сохраняется в перспективе.

²¹ К сожалению, база данных OECD не располагает объективными данными о динамике в отраслевом распределении. Но отрывочные сведения OECD позволяют автору предположить опережающие темпы роста численности исследователей и разработчиков в секторе высоких технологий.

²² Режим доступа: <https://stats.oecd.org> 12.02.2020.

Отрасли	Доля
Медицинские, прецизионные и оптические инструменты	6,65%
Оборудование измерения, испытаний, навигации	4,81%
Самолеты и космические корабли	7,79%

Представленные аргументы объективно демонстрируют состоятельность авторского тезиса о процессе реструктуризации мировой обрабатывающей промышленности в пространственной, ресурсной и отраслевой проекциях.

Обрабатывающая промышленность стран со средним и высоким доходом специализируется и интегрируется в новые глобальные цепочки добавленной стоимости. Но экономическая **перспектива** национального развития промышленности, роста ВВП (Romer P.M. [143]) связаны с высокотехнологичным сектором. Это наглядно видно через анализ темпов роста мирового экспорта ($\Delta 2010-18$) в разрезе **продуктов**, выполненный автором по базам UNCTAD, табл. 1-6.

Таблица 1-6 - Средние темпы мирового экспорта (2010-2018) в разрезе продуктов в абсолютном финансовом выражении - млрд. USD. Исследование автора по базам UNCTAD²³.

Продукты	2010	2018	$\Delta 2010-18$
Всего всех товаров	15367,9	19714,8	28%
Синтетическая резина	22,6	28,7	27%
Медь	125,5	138,3	10%
Никель	22,8	22,0	-3%
Алюминий	103,6	141,8	37%
Цинк	12,1	19,6	62%
Лекарственные и фарм. препараты	137,1	250,6	83%
Медикаменты	337,0	415,1	23%
Полиграфическое оборудование	15,1	12,5	-17%
Машины пищевого производства	11,8	16,6	41%
Металлообрабатывающее оборудование	19,5	22,4	15%
ЭВМ	328,8	394,0	20%
Телевизионные приемники	102,6	92,4	-10%
Приемники радиовещания	17,6	13,0	-27%
Телекоммуникационное оборудование	494,4	611,1	24%
Автомобили для перевозки людей	557,1	788,9	42%
Мотоциклы и велосипеды	39,2	56,7	45%

²³ Режим доступа: <https://unctad.org> 22.10.2019.

Продукты	2010	2018	Δ2010-18
Авиация и сопутствующее оборудование	158,7	231,6	46%
Корабли, лодки и плавучие сооружения	95,1	80,8	-15%
Оптические приборы и аппаратура	81,4	74,3	-9%
Ювелирные изделия	68,2	100,1	47%

Объективна перспектива высоких темпов роста экспорта высокотехнологичных продуктов (20-83%), при относительно низком уровне среднетехнологичных (среднее 8,3%). Развитие высокотехнологичного сектора, его доля в мировом товарообороте, в перспективе будет определять национальную позицию в международных взаимоотношениях.

Необходимость экономического роста высокотехнологичного сектора промышленности, интеграции в мировой технологической обмен, глобальные цепочки добавленной стоимости осознана как научным, так и политическим сообществом России. Ставится задача «...создать собственные технологии ..., которые определяют будущее ... искусственном интеллекте, генетике, новых материалах, источниках энергии, цифровых технологиях» (Путин В.В.²⁴). Решение данной задачи помимо научно-технологической имеет и экономическую проекцию, в рамках которой необходимо ответить на ряд вопросов, связанных с макро- и мезоэкономическим механизмами управления развитием высокотехнологичных отраслей и комплексов. Именно это послы является основанием для утверждения **актуальности**, выбранной автором темы диссертационного исследования – совершенствование подходов к управлению экономическим развитием высокотехнологичных отраслей промышленности.

Итак, представленный автором анализ процессов реструктуризации мировой обрабатывающей промышленности в пространственной, ресурсной и отраслевой проекциях, сводится к выводу о стратегической перспективе национального экономического роста посредством развития сектора высоких технологий. Что определяет **первичные задачи** научного поиска: изучение позиции сектора в экономике промышленности (раздел 2.2); выбор теоретического подхода к исследованию высокотехнологичных отраслей (раздел 2.3).

²⁴ Послание Президента Путина В.В. Федеральному Собранию, 15 января 2020 года, Москва. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/62582> 14.02.2020.

Выводы:

В настоящем разделе представлен анализ экономического развития мировой обрабатывающей промышленности, построенный на статистическом исследовании отраслевого, динамического и пространственного распределения добавленной стоимости. В процессе научной дискуссии автором сформулированы следующие обобщенные выводы и положения:

1. Поступательный рост темпов роста добавленной стоимости продуктов обрабатывающей промышленности обусловлен интеграцией инновационной и информационной компонент, как отражение объективных рыночных требований;
2. В пространственном развитии обнаруживается сближение величин валовой добавленной стоимости стран с высоким и средним (по классификации Мирового банка) при значительном различии структуры факторов производства (экономических ресурсов);
3. Страны с высоким уровнем дохода концентрируют капитал в наукоемком высокотехнологичном секторе обрабатывающей промышленности, ключевым фактором производства которого является «информация». А страны со средним уровнем – в среднетехнологичном, развитие которого определяется фактором – «капитал»;
4. Экономическое развитие национальной обрабатывающей промышленности предопределено ростом доли высокотехнологичного сектора. Что актуализирует научный вопрос совершенствования механизмов экономического роста и развития соответствующих отраслей.

1.2 Позиция высокотехнологичного сектора в промышленности

В настоящем разделе сформулированы финансово-экономические характеристики высокотехнологичного сектора, определяющие его инвестиционную перспективу. Скомпилированы индикаторы пространственного распределения и динамики мирового экспорта высокотехнологичных продуктов и услуг, в контексте которой выделена перспектива экономического роста Российского высокотехнологичного сектора обрабатывающей промышленности.

Сформулированные в отношении высокотехнологичного сектора промышленности тезисы об «объективных перспективах и преимуществах» (Бодрунов С.Д. [9]), «позиции локомотива экономики» (Хлебников К.В. [80]), «принадлежности VI технологическому укладу» (Малинецкий Г.Г. [54]), «NBIC конвергенции» (Spohrer J. [150]), «карте взаимосвязи знаний» (Vörner K. [91]) и другие воспринимаются автором теоретическими посылами, построенными на кейсах и косвенных обоснованиях²⁵. Конечно, кейс-метод и косвенные количественные наблюдения принимаются современной методологией экономической науки (Backhouse R. [88]) валидными. Но с позиции критического мышления автор считает необходимым демонстрацию **прямых** финансово-экономических, статистически выраженных аргументов сравнительных инвестиционных преимуществ сектора. Именно в этом контексте автор ставит задачу поиска прямого эконометрического обоснования инвестиционной перспективы высокотехнологичных отраслей. Ответ на этот вопрос является ядром диссертационного исследования, с позиции **актуальности и целесообразности** стратегической ставки на высокотехнологичный сектор, как драйвер национального экономического роста. Соответственно, решение поставленной задачи автор **не** заявляет, как новый или развитый научный результат, но его демонстрация критически важна в последующем синтезе управленческих подходов (главы 2-3).

Первично, необходимо формализовать **объект** статистического наблюдения – отрасли, относимые к «высокотехнологичным». В настоящее время научная дискуссия по данному вопросу **закончена** (автор не обнаружил в публикациях 2017-2020 РИНЦ и Scopus обоснованной критики), и классификация солидарно принимается российскими и международными статическими организациями на уровне нормативных документов, регламентирующих показатели, процессы, способы сбора - обработки сведений и их гармонизации с национальными бланками статистического учета. К высокотехнологичным

²⁵ В равной степени к «косвенным» автор относит и собственную аргументацию, представленную в разделе 1.1 (стр. 21-26). В качестве альтернативной точки зрения, можно обратиться к публикациям (например, Nansen T., Winther L. [113]) объективно доказывающим экономическую перспективу и преимущества развития низкотехнологичной промышленности.

отраслям промышленности, согласно ОКВЭД-2, Росстат²⁶ относятся 10 видов деятельности (отраслей), что гармонизировано с классификацией Евростата (NACE Rev.2²⁷) и OECD. В высокотехнологичном секторе выделяют 3 отрасли «высокого технологического уровня» (high-technology NACE Rev.2):

- «производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях» (21 – ОКВЭД 2), далее в контексте диссертации (упрощая) - «фармацевтическая»²⁸;
- «производство компьютеров, электронных и оптических изделий», далее в контексте - «компьютерная» (26 – ОКВЭД 2);
- «производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования», далее в контексте – «авиакосмическая» (30.3 – ОКВЭД 2);

и 7 - «среднего высокого технологического уровня» (medium-high-technology NACE Rev.2). Автор сознательно приводит список отраслей, относимых к «высокому технологическому уровню», поскольку именно они чаще всего являются объектами статистического наблюдения и кейс-методах в экономических исследованиях. Данные направления ассоциируются с «высокими технологиями» не только в научной, но в общественно-политической и социальной средах. Что и обусловило выбор автором фармацевтической, компьютерной и авиакосмической отраслей для построения статических экспериментов (в настоящем и раздел 2.1).

Для решения поставленной задачи поиска прямого эконометрического обоснования инвестиционной перспективы высокотехнологичных отраслей автор использует метод статического **сопоставления** актуальных финансово-экономических показателей со среднетехнологическим сектором обрабаты-

²⁶ Приказ Росстата от 15.12.2017 N 832 (ред. от 17.01.2019) «Об утверждении Методики расчета показателей «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте» и «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте субъекта Российской Федерации».

²⁷ Режим доступа: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:High-tech_classification_of_manufacturing_industries 14.02.2020.

²⁸ Аналогичные сокращения приняты в российских и международных экономических публикация.

ющей промышленности. Авторский поиск должен ответить на **вопрос**: является ли инвестиционная привлекательность высокотехнологичного сектора «перспективной» или «актуальной», то есть состоялась в настоящем времени как экономический факт. В рамках метода автор использовал базы данных Investing.com (открытый доступ) и Amadeus (частный доступ), позволяющих интерпретировать статистику в рамках задачи.

База данных Investing.com содержит сведения о мировых (включая российские) АО (JSC), отражая стоимость акций и показатели операционной, инвестиционной и финансовой деятельности, что позволяет агрегировать, усреднять и сопоставлять показатели для отраслей. Автор выделил 2 отрасли, наиболее характерные для изучаемых сегментов: высокотехнологичная - «производство электронных компонентов» (формулировки Investing.com) и среднетехнологичная - «автопроизводство». Далее выбраны средние коэффициенты, показатели и рассчитаны их абсолютные и относительные величины, табл. 1-7. Полученные данные позволили объективно сравнить инвестиционную привлекательность секторов и сделать **вывод** об относительно более высоких индикаторах высокотехнологичного сектора в части как инвестиционных, так и операционной деятельности.

Таблица 1-7 – Сопоставление среднеотраслевых коэффициентов и показателей операционной, инвестиционной и финансовой деятельности в сегментах высоко- (представлено отраслью «производство электронных компонентов») и средне- технологичных отраслей (представлено отраслью «автопроизводство»). Интерпретировано автором по базам данных аналитического портала Investing.com²⁹.

Коэффициенты и показатели	Технологичность		Разница коэфф.	
	Высокая	Средняя	Абс.	Относ.
Коэфф. цена/прибыль	38,35	7,85	30,5	389%
Коэфф. цена/объем продаж	4,4	0,43	3,97	923%
Коэфф. цена/движение ден. ср.	37,64	8,98	28,66	319%
Коэфф. цена/баланс. стоимость	4,05	0,99	3,06	309%
Коэфф. цена/мат. баланс. стоим.	16,81	1,99	14,82	745%
Валовая прибыль	53,77%	18,67%	0,351	188%
Операционная маржа	21,73%	5,70%	0,1603	281%
Маржа прибыли до налогообл.	21,57%	6,74%	0,1483	220%

²⁹ Режим доступа <https://www.investing.com> 12.12.2019.

Коэффициенты и показатели	Технологичность		Разница коэфф.	
	Высокая	Средняя	Абс.	Относ.
Коэффициент прибыльности	17,85%	4,84%	0,1301	269%
Балансовая стоимость на акцию	12,37	137,7	-125,33	-91%
Денежные средства на акцию	5,06	70,21	-65,15	-93%
Денежный поток на акцию	3,53	41,51	-37,98	-91%
Прибыль на акционер. капитал	19,95%	11,82%	0,0813	69%
Прибыль на общие активы	2,20%	3,03%	-0,0083	-27%
Прибыль на инвестиции	13,49%	4,90%	0,0859	175%
Рост прибыли на акцию за 5 лет	10,70%	24,30%	-0,136	-56%
Рост продаж за последние 5 лет	8,67%	10,48%	-0,0181	-17%
Коэфф. срочной ликвидности	2,64	0,82	1,82	222%
Доход на работника, тыс. USD	499,28	519,85	-20,57	-4%
Коэфф. дивиденда на акцию	2,46%	2,87%	-0,0041	-14%
Уровень роста дивидендов	16,66%	-4,49%	0,2115	-471%

Хотелось бы акцентировать внимание на отдельных, важных в контексте раскрытия объекта исследования диссертации **показателях**. Во-первых, на высокой доле интеллектуального капитала в инвестиционной оценке активов высокотехнологичного сектора, измеряемого коэффициентом Тоббина (цена/баланс. стоимость) - 4,05 (в среднетехнологичном - 0,99). Обратим внимание, что это является прямым следствием значительного инвестирования в нематериальные активы и человеческий капитал высокотехнологичного сектора, связанный с исследованиями и разработками (см. табл. 1-3, стр. 21 и табл. 1-4, стр. 21), который и формирует новые рыночные компоненты добавленной стоимости – инновационную и информационную (стр. 14). Рентабельность по валовой прибыли характеризует (в том числе) устойчивость операционной деятельности и демонстрируется на уровне 53,77%, в то время как сопоставляемый сектор почти 2,5 раза ниже - 18,67%). Ну и, конечно, ключевой показатель инвестиционной привлекательности (ROI – окупаемость инвестиций) составляет 13,49% (с учетом среднегодового роста дивидендов на 16,66%³⁰), при значительно более низком значении индикатора для среднетехнологичного (4,90%) при отрицательном значении роста дивидендов (-4,49%).

³⁰ Родионова И.А. и др. [68] также акцентируются высоких значениях индикаторы темпов роста дивидендов для высокотехнологичного сектора.

При этом данные индикаторы достаточно устойчивы, анализ выборочных кейсов (наиболее характерных для отраслей по оценке аналитических экспертов Investing.com) показывает стабильность стоимости акций и показателей в долгосрочной динамике, кейс на рис. 1-4.



Рис. 1-4 – Долгосрочная динамика стоимости акций показательного (по оценке аналитического эксперта Investing.com) предприятия высокотехнологического сектора – Micron Technology Inc.³¹

Объективности ради необходимо отметить, что низко- и среднетехнологические сектора имеют более высокие показатели в ряде индикаторов (табл. 1-7), отражающих **валовые** величины (связанные с экономическим масштабом). Причина этого в значительно большем рыночном масштабе (емкости) традиционных секторов, например топливно-энергетического. Но с позиции индикаторов **эффективности** высокотехнологичный сектор является безусловным лидером, как в краткосрочной, так и долгосрочной динамике.

Итак, представленное сопоставление с позиции индикаторов финансовой привлекательности Investing.com однозначно указывает на высокотех-

³¹ Режим доступа: <https://www.investing.com/equities/micron-tech> 19.12.2019.

нологичный сектор как **актуальный** объект инвестирования с устойчивой динамикой стоимости капитала. Что позволяет рассматривать его как стратегический фактор национального экономического роста.

Второй блок статистического исследования построен автором на средних (2015-2018) экономических индикаторах отраслей обрабатывающей промышленности стран Европы и России на основе выборки (447370 предприятий³²) базы данных Amadeus, табл. 1-8, стр. 32. Структура базы данных Amadeus отличается от Investing.com пространственной локализацией – (все) страны Европы и Россия (это важно в настоящем контексте, см. параметры эксперимента в разделе 2.1) и расширенным составом включенных в нее сведений об юридических лицах – присутствует информация о малых и средних предприятиях, не попадающих в реестр Investing.com. Это **важно** с позиции анализа структуры высокотехнологичного сектора, в составе которого (в отличие от низко- и среднетехнологичного) имеется значительная (до 60% численности субъектов по оценке Jackson, G., Deeg, R. [120]) доля малых и средних предприятий (не имеющих, в силу своей природы, перспективы IPO): инновационных старт-апов, коммерческих исследовательских организаций (CRO), центров трансфера, МИПов учебных организаций и других специализированных предприятий (в том числе учредителями которых являются государственные органы исполнительной власти), инфраструктуры научно-технической и инновационной деятельности. Учет данной группы в сведениях Amadeus позволяет не только сопоставить позиции крупных корпораций, но и совокупный финансовый результат отраслей.

³² По состоянию на 22.12.2019.

Таблица 1-8 – Средние экономические индикаторы операционной деятельности отраслей обрабатывающей промышленности стран Европы и России. Рассчитано автором по выборке базы данных Amadeus³³ (по совокупности 447370 предприятий).

Отрасли	Число предприятий (в базе), ед.	Операционный доход, тыс. euro	Прибыль, тыс. euro	Рентабельность по операционному доходу, %
Производство кокса и продуктов нефтепереработки	1 949	230 678	7 053	3,1
Производство фармацевтической продукции	5 329	89 166	11 434	12,8
Производство химикатов и химических продуктов	29 459	24 518	1 558	6,4
Производство бумаги и бумажных изделий	16 333	14 452	961	6,6
Производство напитков	22 987	11 197	1 099	9,8
Производство резиновых и пластмассовых изделий	50 706	8 226	478	5,8
Производство продуктов питания	145 365	7 836	215	2,7
Производство текстиля	28 863	3 162	106	3,4
Производство кожи и товаров	19 235	3 030	107	3,5
Производство одежды	57 088	2 074	83	4,0
Производство древесины и изделий из нее	70 056	1 815	72	4,0

³³ Режим доступа <https://amadeus.bvdinfo.com> 30.10.2019.

Итак, рассмотрим рассчитанные автором средние годовые (период 2015-2018) оценки экономических индикаторов операционной деятельности отраслей обрабатывающей промышленности стран Европы и России. Наиболее показательно это выглядит для фармацевтической отрасли (выделение в табл. 1-8). Конечно, средняя величина ее товарооборота почти в 4 раза ниже масштаба энергетического сектора (89166 тыс. еуро), но на порядки выше всех остальных отраслей обрабатывающей промышленности. И если средние валовые величины традиционных отраслей вторичной переработки энергетического сырья больше, то с позиции **операционной эффективности** высокотехнологичные отрасли являются безусловным лидером. Среднетехнологичный сектор (производство кокса и продуктов нефтепереработки) при выручке 230678 генерирует 7053 тыс. еуро, что измеряется в 3,1% рентабельности. В тоже время у фармацевтики средний вал прибыли составляет 11434 тыс. еуро с рентабельностью **12,8%**. Обратим внимание, что в представленной выборке высокотехнологичная отрасль наиболее **эффективная** с позиции операционной рентабельности. При этом, еще раз подчеркнем, что высокая эффективность достигается на фоне низкой консолидации юридических лиц (доля малых и средних), то есть относительно высоких предельных издержек не характерных для средне- и низкотехнологичных секторов. Солидарны с представленной оценкой эффективности высокотехнологичного сектора (в российском измерении) Демидова Е.В. и Олейникова М.А. [30], которые исследовали среднегодовые данные роста продаж по данным программы «Техуспех» (российский сегмент высоких технологий).

Итак, представленные статистические и аналитические результаты являются обоснованием (на основе **прямых** финансово-экономических, статистически аргументов) сравнительных инвестиционных преимуществ и экономической эффективности высокотехнологичного сектора.

Сформулированный вывод дает основание перейти ко **второй** исследовательской задаче настоящего параграфа: оценке пространственного распределения и динамики мирового экспорта высокотехнологичных продуктов и услуг, в контексте которой формулируется перспектива экономического роста Российского высокотехнологичного сектора промышленности.

Представленные в табл. 1-9 динамика объема и вертикальный анализ пространственного распределения экспорта высокотехнологичной продукции промышленности позволяют выделить 2 группы стран, консолидирующие мировой товарооборот.

Таблица 1-9 – Динамика объема и вертикальный анализ (ВА) пространственного распределения экспорта высокотехнологичной продукции промышленности (млрд. USD). Интерпретировано автором по базам данных Мирового Банка³⁴, 2019.

Страна	2009	2012	2013	2013ВА ³⁵	2017	2018
Бразилия	8,5	9,5	9,1	0,4%	10,8	11,1
Канада	26,1	33,8	32,8	1,4%	27,6	31,0
Китай	359,3	593,9	656,0	27,9%	654,2	
Германия	159,2	204,1	210,0	8,9%	196,3	209,6
Евросоюз	575,3	716,6	750,4	31,9%	720,9	771,6
Великобритания	49,4	74,2	75,6	3,2%	75,0	76,5
Индия	11,3	13,9	18,0	0,8%	15,2	20,3
Япония	104,4	129,8	111,6	4,7%	106,4	111,0
Нидерланды	67,9	81,6	87,9	3,7%	78,6	85,8
США	154,1	172,4	172,1	7,3%	156,9	156,4
Россия	4,8	7,8	9,3	0,4%	9,9	10,2
Высокий доход	1202,2	1394,5	1431,9	60,9%		
Средний доход			920,5	39,1%	974,1	
Мир			2352,6	100,0%		

КНР (27,9% мирового экспорта), являющаяся лидером в группе стран со средним доходом, специализируются на продукции «среднего высокого технологического уровня» (по данным UNCTAD³⁶). Во многом это объясняется и исторической локализацией зарубежных производств, которые экспортируют комплектующие и детали, производство которых относится к высокотехнологичному сектору. Товарная структура экспорта второго лидера - стран Евросоюза (доля 31,9%), представляющих группу с высоким доходом (с общей долей 39,1%), по данным UNCTAD состоит на 33% продуктов «высокого технологического уровня». Что подтверждает ранее сформулированный авторский

³⁴ Режим доступа: <https://data.worldbank.org> 28.10.2019.

³⁵ Вертикальный анализ. Сопоставимые данные представлены в базах данных Мирового Банка только по 2013 году. Но по экспертной оценке автора к 2019 году не наблюдается значимой пространственной экономической трансформации высокотехнологичного сектора.

³⁶ Режим доступа: <https://unctad.org> 22.10.2019.

тезис (табл. 1-1, стр. 19) о пространственной специализации мировой обрабатывающей промышленности с позиции наукоемкости. Но относительно высокая доля экспорта (39,1%) стран со средним доходом, позволяет **утверждать** отсутствие «железного занавеса», возможности преодоления конкурентных барьеров при наличии стратегического намерения масштабировать отрасли высокотехнологичного сектора и, разумеется, объективность потенциала соответствующих производств. В развитие данного тезиса обратимся к статистике (табл. 1-10), раскрывающей доли высокотехнологичного сектора в валовом объеме экспорта по странам и группировкам.

Таблица 1-10 – Динамика доли высокотехнологичного сектора в валовом объеме экспорта. Интерпретировано автором по базам данных Мирового Банка³⁷, 2019.

Страны	2007	2008	2009	2012	2013	2017	2018
Бразилия		12,2	14,2	11,3	10,4	13,3	13,0
Канада	14,9	15,4	18,3	16,0	15,8	14,6	15,7
Германия	15,5	15,1	16,9	17,4	17,4	15,9	15,8
Евросоюз	16,2	15,9	17,4	17,4	17,5	16,7	16,2
Великобритания	21,1	20,8	20,8	23,8	23,9	23,0	22,6
Индия			9,6	7,4	8,7	7,4	9,0
Япония	20,1	18,9	20,6	18,3	17,8	17,6	17,3
Нидерланды	29,0	26,0	28,0	25,5	26,0	23,0	22,2
Китай	30,2	29,4	32,0	30,9	31,6	30,9	
США	30,5	29,0	25,0	20,7	20,7	19,7	18,9
Россия	7,3	7,0	9,7	9,2	10,7	12,4	10,9
Высокий доход	20,6	20,0	21,3	19,0	18,7	21,6	18,7
Средний доход		17,6	20,6	19,2	19,9	21,4	
Среднемировое	20,5	19,5	21,1	19,0	19,0	21,5	18,0

Можно видеть, что при среднемировой доле в 18% высокотехнологичной продукции в валовом экспорте, практически все страны как в группе высокого, так среднего дохода близки к данной величине, паритетны. Равно как и темпы роста, динамика не обнаруживает явных стратегий какой-либо страны на прорывной рост доли высокотехнологичной продукции в экспорте. Это объясняется (Pisano G.P., Shih W.C. [137], Клейнер Г.Б. [43]) необходимостью баланса

³⁷ Режим доступа: <https://data.worldbank.org> 28.10.2019.

отраслей промышленности в экономической структуре производительных сил и производственных отношений.

Итак, вывод о наличии потенциала экономического роста высокотехнологического сектора в группе стран со средним доходом в равной степени распространяется и на **Российскую Федерацию** (к этой группе относящуюся). Рассмотрим экономический профиль национальных отраслей высокотехнологического сектора промышленности. По данным Росстат³⁸ доля высокотехнологического сектора в ВВП составляет 21,6% (по сумме 10 видов деятельности (отраслей) - 3 «высокого технологического уровня» и 7 - «среднего высокого технологического уровня», что объясняет расхождение с оценкой в табл. 1-11). Доля России (0,4%, 2013) в мировом товарообороте (табл. 1-9), конечно, не высока, но высокие темпы роста показателя (с 4,8 млрд. USD в 2009 до 10,2 в 2018) вызывают не только оптимизм и уверенность в наличии научно-технического и производственного потенциала, который может быть масштабирован (Кохно П., Чеботарев С. [46]). Представленные на рис. 1-5 динамика экспорта и темпы роста высокотехнологического сектора России демонстрируют монотонный рост. Провал «А» в период 2015-2017 годов объективно объясняется изменением структуры внешнего товарооборота под воздействием санкций, а рост в периоде после 2017 года новой конфигурацией в балансе экспорта и внутреннего производства (в т. ч. программы «импортозамещения»).

³⁸ Режим доступа: <https://www.gks.ru/folder/11186?print=1> 15.02.2020.

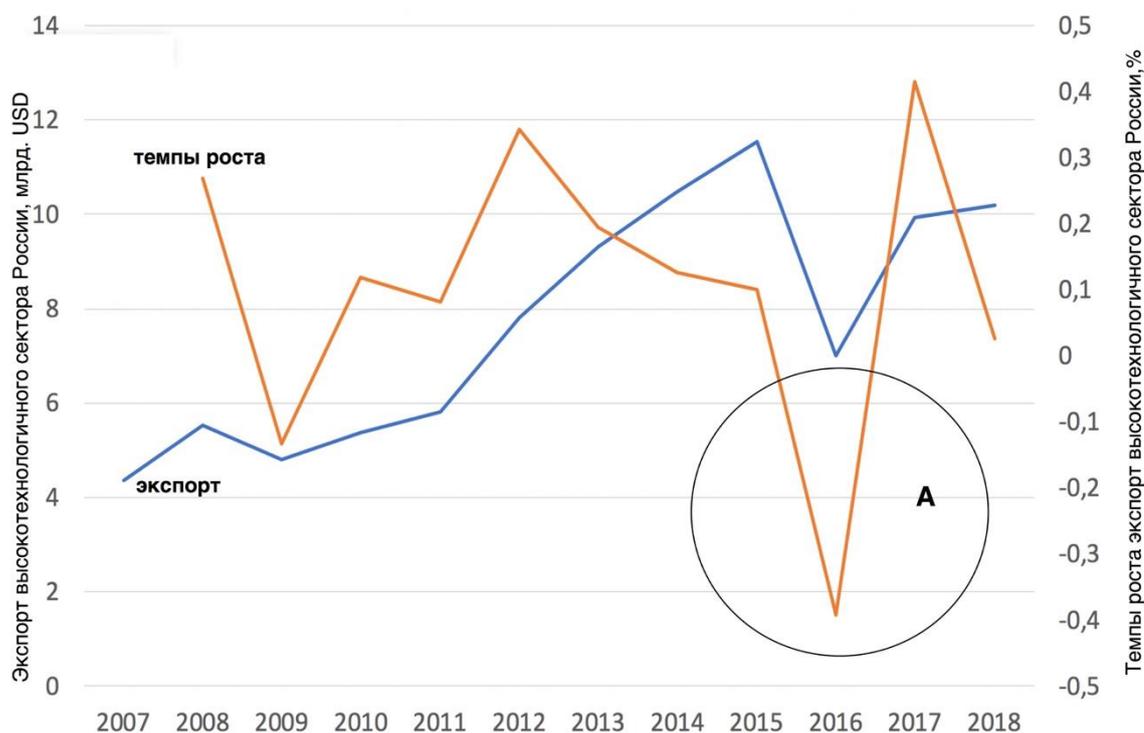


Рис. 1-5 - Динамика экспорта и ее темпы роста высокотехнологичного сектора России, млрд. USD. Интерпретировано автором по базам данных Мирового Банка³⁹, 2019.

При этом доля высокотехнологичного сектора в валовом объеме экспорта значительна (10,9%) с учетом сложившейся позиции в мировом товарообороте, как страны с «сырьевым драйвером экономического роста» (WEF [152]). По данным «Единого информационного портала Экспортеры России»⁴⁰ в продуктовой структуре экспорта доминируют продукты «среднего высокого технологического уровня», но и **не нулевой** уровень экспорта фармацевтикой и авиакосмической промышленности. Ярким примером (кейсом) является экспорт российских двигателей РД-180 в США для космической промышленности (контракт 2018 года⁴¹).

Вертикальный анализ (табл. 1-11) товарооборота национального высокотехнологичного сектора (без учета авиакосмической отрасли) в структуре промышленного производства позволяет оценить потенциал отдельных отраслей.

³⁹ Режим доступа: <https://data.worldbank.org> 28.10.2019.

⁴⁰ Режим доступа: <http://www.rusexporter.ru> 12.12.2019.

⁴¹ РИА новости. Режим доступа: <https://ria.ru/20180731/1525639598.html> 19.07.2019.

Таблица 1-11 – Вертикальный анализ (ВА) и динамика товарооборота (млрд. руб.) национального высокотехнологического сектора (без учета авиакосмической отрасли) в структуре промышленного производства. Группировки и интерпретации выполнены автором по данным Росстат, 2020 [70].

Наименование вида деятельности (ОКВЭД 2)	2016	2017	2018	ВА (2018)
Промышленность (всего)	46707	52649	63247	100,0%
Добыча полезных ископаемых	11740	13916	18267	28,9%
Обрабатывающие производства	34967	38733	44979	71,1%
«Отрасли высокого технологического уровня»	1698	1815	1917	3,0%
<i>Темпы роста</i>		7%	6%	
Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	417	500	594	0,9%
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	1280	1315	1323	2,1%
Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования	n/a ⁴²	n/a	n/a	
Остальные сектора обрабатывающей промышленности, включая «среднего высокого технологического уровня»	33269	36918	43062	68,1%

Конечно, в фокусе внимания «отрасли высокого технологического уровня», доля которых в промышленности 3% (2018), но относительно высокие среднегодовые темпы роста (6,5%) позволяют утверждать наличие выраженного **потенциала** экономического роста. К аналогичным выводам пришли и ученые, чьи исследования были направлены на исследование отдельных компонент потенциала высокотехнологического сектора: человеческий капитал - Хлебников К.В. [80]; знания и специалисты НИОКР - Глушак Н.В. [26]; инновационный потенциал - Карлик А.Е. и др. [37]; и другие. Таким образом, автор приходит к выводу о **возможности экономического роста** национального высокотехнологического сектора промышленности, причем как отраслях «среднего высокого технологического уровня», так и «высокого технологического уровня».

⁴² На 14.02.2020 Росстат данные сведения не включил в отчетность «Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по отдельным видам экономической деятельности Российской Федерации».

Итак, в рамках доказанных экономических, инвестиционных преимуществ высокотехнологичного сектора обрабатывающей промышленности, установленных глобальных предпосылок и наличия внутреннего потенциала сформулирована стратегическая возможность экономического роста национальных высокотехнологичных отраслей. Соответственно, ставится следующий вопрос исследования: об экономических механизмах развития сектора, теоретических подходах к их совершенствованию (раздел 1.3).

Выводы:

В настоящем разделе автором исследована и на основе статистического анализа сформулирована позиция мирового и национального высокотехнологичного сектора в экономике промышленности. В процессе научного поиска автор сформулировал ряд обобщающих выводов и положений:

1. Представленное сопоставление индикаторов финансовой привлекательности однозначно указывает на высокотехнологичный сектор как актуальный и перспективный объект инвестирования с устойчивой динамикой стоимости капитала;
2. Наличие возможности преодоления конкурентных барьеров при стратегическом намерении масштабировать отрасли высокотехнологичного сектора для стран со средним доходом (классификация Мирового Банка);
3. Определено наличие глобальных предпосылок и внутренний потенциал стратегической возможности экономического роста национальных высокотехнологичных отраслей.

1.3 Теоретические подходы к исследованию высокотехнологичных отраслей

В настоящем разделе представлен авторский взгляд на современную научную дискуссию о теоретических подходах и методах управления экономическим развитием высокотехнологичного сектора обрабатывающей промышленности. Выделен наименее изученный вопрос, связанный с мезоэкономическим управлением – институты (специализированные субъекты) отрасли

и их взаимодействие. Обоснован выбор теоретической платформы дальнейшего исследования - «формула Клейнера» и инструмент - «картирование отрасли» Schneider M.R. Представлен дизайн научного исследования.

Поставленная цель поиска механизмов экономического роста высокотехнологического сектора (раздел 1.2) реализуется через две последовательные задачи: анализ современных теоретических подходов к управлению и выбор решения, которое (*критерий*) обеспечит рост масштаба отраслей, сектора. Таким образом, **задачей** настоящего раздела определена выработка теоретической платформы последующих экспериментов, направленных на описание высокотехнологических отраслей (глава 2), и синтеза управленческих подходов к их экономическому росту (глава 3).

Публикационная активность по вопросу «экономики высокотехнологического сектора (отраслей)» в период 2010-2019 года (по данным **библиографического** исследования автора) значительна (РИНЦ – 800, Scopus – 2721) и затрагивает все аспекты изучаемой проблемы – табл. 1-12. Автор выделил структуру академических вопросов, разделив их с позиции макро-, мезо- и микроуровня осмысления экономики высокотехнологического сектора. В рамках каждого вопроса обозначена «публикация» (табл. 1-12), отражающая наиболее (*по мнению автора*) комплексные результаты исследования, оказавшие влияние на синтез методов и подходов в диссертации.

Таблица 1-12 – Структура академических вопросов исследования высокотехнологического сектора промышленности. Составлено автором по базам РИНЦ и Scopus.

Уровень	Вопрос	Публикации
Макро	Роль высокотехнологического сектора в экономическом развитии промышленности, росте ВВП	Falk M. [106] ⁴³
	Инновационная инфраструктура	Tyler N. [154]
	Высокотехнологические кластеры, пространственные и логистические эффекты	Ryan P., Giblin M. [145]

⁴³ Разумеется, каждое из обозначенных направлений исследовано рядом ученых и отражено во множестве публикаций, но здесь автором представлены статьи, оказавшие влияние на авторское исследование в процессе подготовки диссертации.

Уровень	Вопрос	Публикации
	Влияние высокотехнологичной промышленности на региональное развитие	De Silva D.G., McComb R.P. [100]
	Человеческий капитал	Хлебников К.В. [80]
Микро	НИОКР, инновации	Coad A., Rao R. [96]
	Интеллектуальный капитал	Einar Himma, K., Spinello R.A. [104]
	Предпринимательство, инвестиции, финансы	Yetisen A.K. и др. [159]
	Малое и среднее предпринимательство, «старт-апы»	Gedajlovic E. и др. [108]
Мезо	Эволюция отрасли, консолидация	Lemieux O.P., Banks J. C. [123]
	Технологический трансфер	Alegre J. и др. [86]
	Институты, специализированные субъекты, (оптимальные состав и пропорции)	Schneider M.R. и др. [147]
	Модели взаимодействия субъектов в инновационных, инвестиционных и хозяйственных процессах	Гакашев М.М. [20]

Конечно, авторский анализ ранее проведенных исследований не исчерпывается публикациями, представленными в вышеприведённой таблице, значительное влияние на осмысление проблематики экономики высокотехнологичного сектора оказали работы российских и зарубежных авторов: Глазьева С.Ю. [23], Карлика А.Е., Титова А.Б., Полшкова Д.А., Самойлов А.В., Алексеева А.А. [37], Фоминой Н.Е. [78], Бухвалова Н.Ю. [12], Ковальчука Ю. А., Степнова И.М. [44], Фролова И.Э. [79], Глушак Н.В. [25], Никоновой А.А. [62], Логинова А.Е. [51], Varbrook R. [89], Lili H., Huan Li, Ruibo Yu [124], Pisanò G.P., Wheelwright S.C. [138], Roco M. C., Sims W. [142] и др.

Обобщая **результаты** ранее проведенных исследований, автор выделяет 2 уровня осмысления проблемы экономического развития высокотехнологичного сектора промышленности:

1. **Макроэкономический** баланс (масштаба) секторов, отраслей обрабатывающей промышленности в устойчивости развития реального сектора (Romer P.M. [143], Herndon T. и др. [115], Wang D. H. M. и др. [156]). Показательно: Горлачева Е.Н. и Кузнецов В.И. [28] исследовали взаимозависимости между уровнем технологичности и нормой прибыли;

2. Уровень и баланс факторов производства на **микроуровне**, предприятии (Хлебников К.В. [80], Umble E. J. и др. [155], Shih B. Y. и др. [149], Chung Y. C. и др. [94]). Показательно: Чернова О.А. и Михайлова Е.Л. [82] доказали регрессионным анализом взаимосвязь затрат на НИОКР и капитализацию высокотехнологичных предприятий.

Исследования, как видно, сосредоточены на макро- и микро- уровнях управления соответственно сектором и предприятиями. Макро- проблематика исследуется на уровне глобальной (мировой) и государственной **статистики**. Данный подход очень популярен в академической среде в силу признаваемой объективности исходных статистических данных. Основные методы исследований (см. Romer P.M. [143]) регрессионный и корреляционный анализ, построенные на поиске взаимосвязи макро- индикаторов экономики и совокупных финансовых и институциональных параметров высокотехнологичного сектора. Такой подход, с одной стороны, дает объективное представление о влиянии сектора на экономический рост (ВВП), но, с другой стороны, не позволяет раскрыть природу и процессы (внутренние и внешние) высокотехнологичных предприятий. Так, работы Глазьева С.Ю. [23] объективно обнаруживают роль обрабатывающей промышленности и ее высокотехнологичного сектора в развитии всех секторов национальной экономики, но имеют выраженные ограничения с позиции оценки потенциала роста (Карлик А.Е. [37]).

Исследования на микроуровне, как правило, строятся на **кейс методах** – изучении ретроспективы финансовых результатов отдельных предприятий (применение эконометрических методов в данном случае объективно ограничено). Что позволяет понять генезис внутренних хозяйственных процессов предприятий и комплексов высокотехнологичной промышленности (Брагинский О. Б. [10], Глушак Н.В. [25], Демидова Е.В. [30], Смирнов Д.А. [73] и другие). Это дает объективную картину «системы принятия решений», изменения структуры капитала, ресурсных факторов, предпосылок слияния и поглощения, инновационных процессов. Но в свою очередь, имеются ограничения в описании экзогенных (внешних рыночных, контрактных) процессов вза-

имодействия субъектов отрасли. Не всегда понятны внешние, рыночные предпосылки выявленных в ретроспективе решений. Определенность в части описания процессов контрактного взаимодействия специализированных субъектов (институтов) отрасли вносят исследования на **мезо-** уровне экономики. Данные исследования строятся на **отраслевой статистке**, позволяющей количественно определить пропорции развития институтов (групп специализированных субъектов) и их влияния на экономический рост. Разумеется, ограничением мезо- исследований является отсутствие видения макроэкономического эффекта и природы хозяйственных процессов отдельных предприятий.

Итак, как мы видим, генеральной **цели диссертации** (поиск механизмов управления экономическим ростом⁴⁴ высокотехнологичного сектора) отвечают именно **мезоэкономические** подходы к исследованию. Именно они позволяют оценить оптимальные экономические пропорции институтов (группы специализированных субъектов), обеспечивающие поступательный экономический рост отрасли, разработать необходимые управленческие решения для реструктуризации отраслей высокотехнологичного сектора.

Вместе с тем, результаты библиографического анализа (табл. 1-13) обнаруживают **наименьший** уровень изученности вопросов развития высокотехнологичного сектора именно с позиции мезо- экономических методов и подходов. Вопросы «мезо- управления» и «институты, специализированные субъекты» (табл. 1-13) составляют 0,6% в РИНЦ и 2,6% в Scopus в совокупности публикаций, посвященных экономике высокотехнологичного сектора. Что позволяет утверждать отсутствие исследовательского фокуса в рамках заявленной проблематики. «...Способы моделирования институтов в международных исследованиях (*высокотехнологичных отраслей*), по-прежнему считаются неудовлетворительным...» Schneider M.R. и др. [147].

⁴⁴ Оговоримся: автор различает контекстно применимые им понимания «роста» и «развития», не синонимизируя их. Под «ростом» автор понимает увеличение валовых, объемных показателей отрасли, ее масштаба, измеряемого товарооборотом. А под «развитием» структурные преобразования субъектов, схем их взаимодействия и пропорций в отрасли, ведущие к «росту».

Таблица 1-13 – Результаты библиографического анализа объектов научных исследований (раздел: экономика) высокотехнологичного сектора по базам РИНЦ и Scopus в периоде 2010-2019 (на 9.1.2020).

Ключевые слова, аннотация	РИНЦ	Scopus
Высокотехнологичные отрасли (сектор), высокие технологии, ед.	800	2721
В том числе по направлениям (%):	100	100
Макроэкономический баланс	0,2	10,9
Мезо- (отраслевое) управление	0,2	1,4
Экспорт, глобальная интеграция и специализация	6,4	22,4
Финансы и инвестиции	5,3	2,2
Факторы производства, конкурентоспособность	4,2	5,1
Пространственная локализация, кластеры	9,6	3,2
Ресурсы, логистика, субконтрактинг	12,5	2,4
Интеллектуальный капитал (все компоненты)	14,5	9,3
НИОКР, исследовательская инфраструктура	9,2	11,1
Движение знания, лицензии, франшизы	1,3	8,8
Инновации, процессы	7,1	6,4
Малое предпринимательство (старт-апы)	4,3	5,7
ВУЗы, образовательные структуры	9,1	4,3
Менеджмент и инжиниринг	4,4	3,2
Корпоративные структуры	11,3	2,4
Институты, специализированные субъекты	0,4	1,2

Итак, выбранный теоретический подход (**мезоэкономический**) следует описать с позиции содержания и инструментов научного познания, особенно учитывая его новизну для экономической науки, относительно невысокий уровень применения в академических исследованиях.

Инициатором научной дискуссии о мезоэкономических методах автор видит Теесе D. J. ([151], 1996), научные взгляды которого в более поздних публикациях оформились в «теорию отраслевой экономики» (в англоязычных контекстах формулируется как «industrial organization» или «industrial economy») и были развиты в работах Edward H. C. [103], Rothschild R. [144], Mason E. S. [126], Clark J.M. [95], Williamson O. E. [157] и других. Сформированные в рамках теории подходы использовались для изучения ряда экономических проблем и построения академических концепций. Так, с позиции эволюции отраслевого развития, Goldschlag N. и Miranda J. (2019, [111]) исследовали структурные сдвиги в секторе высоких технологий за последние 30 лет в

США. А Schuh С. и др. авторы [148] (входящие в консалтинговую группу А.Т. Kearney) разработали модель отраслевой консолидации, объясняющей эволюционные процессы и предпосылки слияния-поглощения с точки зрения динамики концентрации по индексу Херфиндаля-Хиршмана. Применительно к отраслевой экономике Hall P. A., Soskice D. [112] ввели понятие «институциональной взаимодополняемости» (англ. - institutional complementarities) – выражающей эффективность отраслей в зависимости от их институциональной среды. А Nelson R. и Winter S.G. [132]⁴⁵ предложили оригинальную теорию «эволюционной экономики», рассматривающей развитие отрасли через биологические аналогии в популяции живых организмов.

В более позднем периоде Dopfer К. (2006, [102]) предложил понимание «**мезоэкономики**» как новой **концепции**, «... используемой для изучения экономических механизмов, которые не основаны ни на микроэкономике покупок и продаж, а также на предложении и спросе, ни на макроэкономическом обосновании совокупных итогов спроса, но на важности того, под какими структурами эти силы действуют и как измерить эти эффекты»⁴⁶. Как мы видим из цитаты, концепция мезоэкономики представляется имеет общие предмет и объект исследования с «теорию отраслевой экономики». Представленная формулировка концепции (как научный подход и логически вытекающие из нее подходы и методы исследования) принимается как академическая платформа диссертации.

В развитие концепции⁴⁷ Paunescu M., Schneider M. [135] описали мезоуправленческие (с позиции уровня государственного участия) «модели капитализма», создающие институциональную среду (подробнее в разделе 3.2). «Модели взаимодействия», исследованные Dixon M. И др. [101], Kleiner M. M. [122], сформировали методический подход к выявлению «экономического ядра» (контракты, консолидирующие 80% внутренних

⁴⁵ Автору импонирует данный подход, но, к сожалению, в настоящий момент его инструментальная база недостаточно развита для описания эволюции высокотехнологического сектора.

⁴⁶ Здесь и далее перевод англоязычных цитат и выражений выполнен автором диссертации.

⁴⁷ Приводится не полный список сформировавшихся направлений исследований концепции Dopfer К. – только наиболее важные для дальнейшего контекста обсуждения в диссертации.

взаимосвязей) отрасли. А Boyer R. [92] предлагает три институциональных пути, которые ведут к новому типу технологического (инновационного) роста отрасли. Новым и оригинальным вопросом обсуждения в мезоэкономике является выделение и описание «институционального капитала»⁴⁸ (англ. - institutional capital), сформулированного Henisz W. J., Swaminathan A. [114]. В отношении которого сформулированы компоненты и их влияние на хозяйственные отношения и производительность (Jackson G., Deeg R. [120]). Интересным инструментом (используемом в диссертации) автор выделяет метод «картирования институционального капитала», предложенный представителем европейской научной школы Schneider M.R. [147]. В его основе лежит «картирование» (англ. - mapping): обнаруживаются признаки разделения групп хозяйствующих субъектов, на основе которых обнаруживаются границы функциональности и выделяются институты отрасли. Примечательно, что Schneider M.R. рассматривает метод, как как эффективный инструмент, применительно к мезоэкономическим исследованиям именно высокотехнологичного сектора (соответствующие примеры представлены в публикации [147]).

В российском академическом сообществе данное направление изучалось (и сохраняется актуальным) научной школой «Центрального экономико-математического института РАН (ЦЭМИ РАН)» в период 1999-2020 (по датам основных публикаций). Исследования отраслевого институционального развития, мезоэкономические модели основываются на «формуле Клейнера»: «... фактически изучение мезоэкономических структур эквивалентно изучению институтов... Мезоэкономика – естественное поле формирования и действия экономических институтов» (лидер научной школы профессор Клейнер Г.Б. [58]). Данный подход получил развитие в научных публикациях Волынского

⁴⁸ Подходы к описанию и оценке «институционального капитала» пока не обрели однозначность в экономических контекстах. Сохраняется двойственность понимания термина. Первичное понимание построено на описании финансовых рынков, в которых он рассматривается в контексте институциональных инвесторов и, во-вторых, в контексте специализированных субъектов отношений в социально-экономических отраслях. То есть, понимается в мезоуровневых системах, применительно к отраслям промышленности как сложившиеся институты, обеспечивающие благоприятные или негативные условия вхождения в отрасли, часто связывая их с уровнем транзакционных издержек. Подробнее см. Лукша П.О. [52].

А.И. [18], Гареева Т. Р. [21], Маркова Л.С., Ягольницера М. А. [57], Кирдиной С. Г. [41], Ореховского П. А. [65], Гасанова Э. А., Бойко Т. С., Фроловой Н. С. [22], Тишкова С.В. [75], Брагинского О. Б. [10], Мильнера Б. З. [59], Норта Д. С. [63] и других. Ученые, строящие свои исследования на «формуле Клейнера», фокусируются на 4-х направлениях научного поиска:

1. **Системные** исследования, сфокусированные на оптимизации внутриотраслевого взаимодействия институтов, понимая таковые (институты) как «... отражение функции в мезосреде» (Гареев Т. Р. [21]). Ключевым вопросом данного направления является «структура отрасли» - совокупность институтов и их взаимодействия, оптимизация которой направлена на рост экономической эффективности и масштаба отрасли. Фактически, данное направление солидарно с генеральной линией исследований «теории отраслевой экономики» (постановкой задачи в работах Edward H. С. [103], Clark J.M. [95], Williamson O. E. [157]);
2. **Пространственные**, региональные аспекты размещения отраслей и комплексов (работы Марков Л.С., Ягольницера М.А. [57], Гареев Т.Р. [21]). В рамках данного направления изучается влияние концентрации (де-концентрации) на рост и развитие отраслей и комплексов, а также «суб-институций» пространственного развития (таких как промышленные кластеры). Отличием данного направления исследований от традиционной «экономики регионального развития» является фокус на распределении производительных сил и производственных **применительно к отраслям**;
3. **Институциональные** аспекты отрасли, связанные с исследованием **эволюции функций** специализированных субъектов, как следствие, изменением принципов взаимодействий и ее (отрасли) экономических характеристик (Кирдина С.Г. [41], Ореховский П. А. [65]). «...Эволюционное изменение институтов, которое может быть отражением постепенного закрепления неформальных институтов и практики поведения» Смирнов Д.А. и др. [73]. Именно в рамках данного направления изучается «институт отрасли», как объект экономического взаимодействия;
4. Взаимодействие специализированных субъектов отрасли при реализации

технологических **инноваций** (наиболее популярное направление исследований в последние 5 лет: Гасанов Э. А., Бойко Т. С. и Фролова Н. С. [22], Марков Л. С., Маркова В. М., и др. [56], Тишков С. В. [75], Рубвальтер Д.А., Кандохова М.М. [71], Тюрина В.Ю., Ипполитова А.А. [76], Баева Е.Г. [4]). Ключевая формула данного направления сформулирована Клейнер Г.Б. [41]: «...инновации, родившиеся в мезоэкономической среде, обладают большей жизнестойкостью ... Поэтому каждый новый значимый для экономики страны период следует начинать с реформы мезоэкономической сферы». Инновации рассматриваются не как внутренняя локальная инициатива единичного предприятия, а как хозяйственная интеграция группы предприятий (с выраженной функцией), являющихся выгодополучателями от коммерциализации научно-технического решения⁴⁹.

Итак, выше сформулированные направления и результаты исследований российской и зарубежной школ дают основания утверждать **наличие сформированной теоретической платформы и ее инструментов** в рамках мезоэкономического подхода к поиску институционального оптимума, обеспечивающего экономический рост высокотехнологичных отраслей и сектора в целом.

Далее, в рамках формализованной теоретической платформы (на которой основывается диссертация), автором предлагается последовательная логика научного исследования и ожидаемые результаты.

Дизайн научного исследования (снизу вверх: от результатов к последовательности задач):

1. В **практической** плоскости **результаты** работы ориентированы на поиск подходов к экономическому росту (масштаба, товарооборота) высокотехнологичного (с акцентом на 3 отрасли «высокого технологического уровня» - high-technology NACE Rev.2) сектора в национальной экономике, долю соответствующей продукции в экспорте и на глобальном

⁴⁹ Во многом это повторяет ранее сформулированные научные взгляды Imai K. I. N, Takeuchi H. [118] о «сетевой» модели организации инновационного процесса.

рынке, конкурентоспособность национальной экономики, в конечном итоге;

2. Практический взгляд на проблематику определяет фокус **теоретического поиска** – методы и подходы к управлению экономическим ростом высокотехнологичных отраслей;
3. Теоретическая платформа научного поиска – концепция **мезоэкономики** (в понимании Dorfner К. [102] и «формулы Клейнера» [42]), подразумевающая возможность экономического роста отрасли через реструктуризацию – оптимизацию пропорций институтов и принципов их взаимодействия. Раскрываем контекстные концепции мезоэкономики⁵⁰ определения, отраженные на схеме, рис. 1-6:

3.1. **Отрасль** – совокупность (комплекс) предприятий, занятых в цепочке создания конечного продукта, адресованного внешним (отрасли) потребителям, вносящие свою добавленную стоимость в таковой (Карлик А.Е. [37]);

⁵⁰ Приведенные определения служат только контексту диссертации, без претензии на их формулировку как научно новые или развитые. В данных позициях автор интерпретирует ранее цитируемые (параграф 1.2-1.3) определения апологетов концепции мезоэкономики.

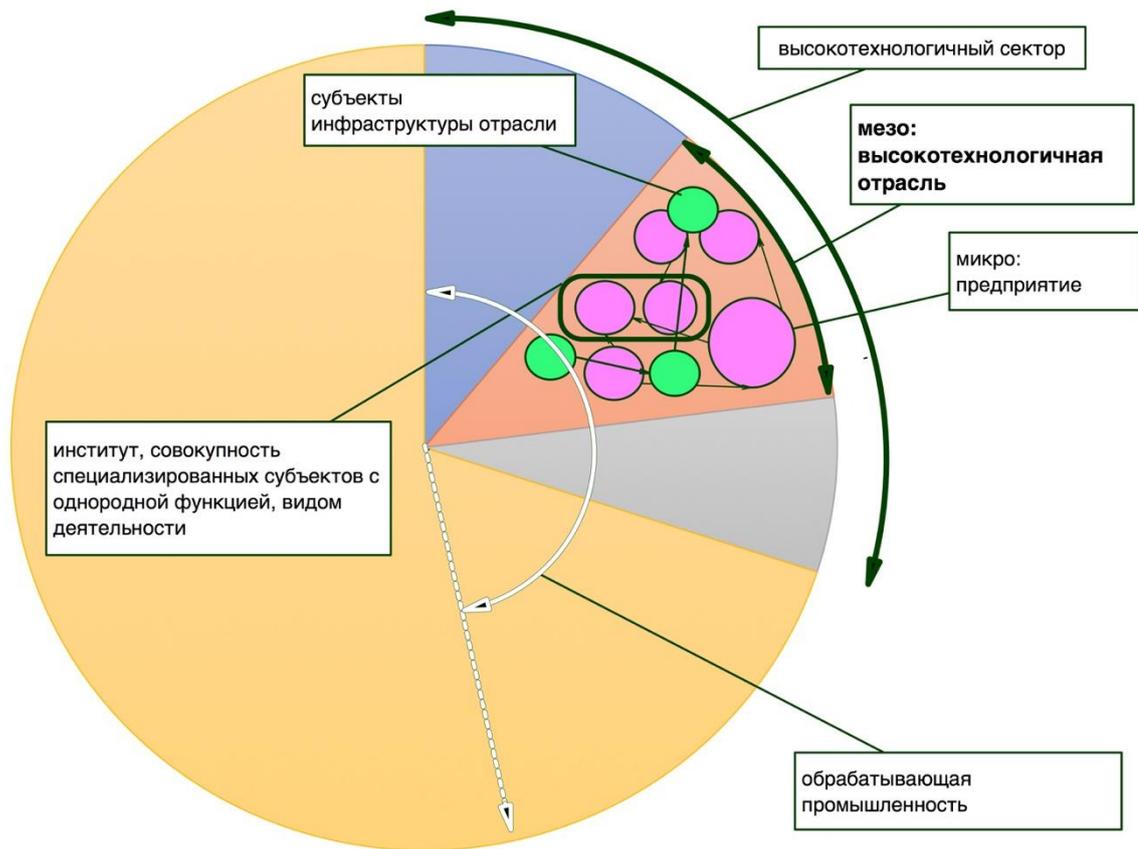


Рис. 1-6 – Схема выделения мезоэкономического объекта исследования применительно к высокотехнологичным отраслям.

- 1.1. **Институт** – совокупность специализированных субъектов отрасли (предприятий, в т. ч. организационно оформленных: элементов инфраструктуры, органов государственного регулирования, сертифицирующих и разрешительных органов и др.), с однородной функцией, видом деятельности (не привязываясь к ОКВЭД 2, а сохраняя экономический смысл), структурой услуг и содержанием элементов и пропорций добавленной стоимости;
- 1.2. **Пропорции институтов** – относительное распределение численности и товарооборота институтов отрасли, понимаемое как его структура;
- 1.3. **Взаимодействие институтов** – *устоявшиеся* внутренние, контрактные и иные правовые взаимоотношения институтов в цепочке создания конечного продукта отрасли;
2. Соответственно проблеме и теоретической платформе ее решения формулируется исследовательская **цель**: поиск оптимальных пропорций и схемы взаимодействия институтов высокотехнологичных отраслей. Что

подразумевает следующую последовательность **задач**:

- 2.1. Выбор и обоснование «**эталонной**» высокотехнологичной отрасли со сложившейся **оптимальной, эффективной** институциональной структурой и взаимодействиями специализированных субъектов. Описание статистического эксперимента по выявлению оптимальных пропорций институтов эталонной отрасли (раздел 2.1);
- 2.2. Развитие методического подхода («картирование отрасли» Schneider M.R. [147]), обеспечивающего выявление оптимальных институциональных пропорций отрасли (раздел 2.2);
- 2.3. Картирование институциональной структуры оптимальной высокотехнологичной отрасли: выделение институтов и их **количественных пропорций** на основании развитого методического подхода (раздел 2.3);
- 2.4. Выявление актуального институционального профиля национальных высокотехнологичных отраслей сектора и его отклонения от (выявленного) оптимального, эталонного (раздел 3.1);
- 2.5. Разработка экономического подхода к реструктуризации (оптимизации) институциональной структуры высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности (раздел 3.2).

Таким образом, сформулированные цель, теоретическая платформа, задачи и последовательность их решения позволяют перейти к экспериментальной части диссертационного исследования (глава 2) и последующей разработке управленческих подходов к оптимизации национальных высокотехнологичных отраслей (глава 3).

Выводы:

В настоящем разделе автор формализовал научную дискуссию о подходах и методах управления экономическим ростом высокотехнологичного сектора, что позволило обосновать выбор теоретической платформы исследования. Наиболее важные выводы параграфа сводятся к положениям:

1. Цели диссертации (поиск механизмов управления экономическим ростом

высокотехнологичного сектора) отвечают мезоэкономические подходы к исследованию;

2. Выбрана теоретическая платформа исследования - концепция мезоэкономики, раскрытая в «формуле Клейнера» и подходе к «картированию отрасли» (Schneider M.R.);
3. Представлен дизайн научного исследования, раскрывающий ориентированность его результатов на решение проблемы экономического роста национального высокотехнологичного сектора.

Выводы по 1 гл.:

В 1-ой главе автором сформулированы экономические предпосылки национального экономического роста на основе масштабирования высокотехнологичного сектора и направления совершенствования механизмов управления его институциональной структурой.

В первом разделе формализованы тенденции пространственной и отраслевой реструктуризации глобальной обрабатывающей промышленности, что позволило определить роль высокотехнологичного сектора в развитии мировых экономик.

Во втором разделе сопоставление с позиции индикаторов финансовой привлекательности обосновывает тезис о высокотехнологичном секторе как актуальном объекте инвестирования с устойчивой динамикой стоимости капитала. Что определяет его как стратегический фактор национального экономического роста в рамках установленных внутренних и внешних предпосылок.

В третьем разделе обоснован выбор концепции «мезоэкономики», в раскрытии «формулы Клейнера» и «картирования отрасли» (Schneider M.R.) как теоретической платформы экспериментального поиска оптимальной институциональной структуры и методов реструктуризации национальных высокотехнологичных отраслей.

Глава 2 Экономический подход к выделению институциональной структуры высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности

В второй главе развит методический подход к выделению институциональной структуры высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности. Первично сформулированы параметры эксперимента: выбор эталонной высокотехнологичной отрасли и способа ее статистического обследования. Вторично, уточнены показатели мезоэкономического развития высокотехнологичных отраслей, на основе которых проведено картирование институциональной структуры эталонной высокотехнологичной отрасли.

2.1 Экспериментальные основания оптимизации структуры высокотехнологичных отраслей

В настоящем разделе автором предложен выбор и обоснование «эталонной» высокотехнологичной отрасли, институциональная структура которой принимается эффективной и оптимальной. Применительно к эталонной отрасли синтезирован статистический эксперимент, описанный по структуре и экономическим переменным выборки. Обозначены граничные условия и допущены статистического эксперимента.

Сформированная теоретическая платформа диссертации (раздел 3.1) предопределила методы и инструменты исследования проблематики экономического роста высокотехнологичного сектора – **мезоэкономические**. Предложенный дизайн исследования (стр. 52-55) построен на решении последовательных и взаимосвязанных задач научного поиска. **Первой** из которых сформулирована как выбор и обоснование «эталонной» высокотехнологичной отрасли для построения статистического эксперимента. Реализуется поиск отрасли экономически эффективной, с оптимальной институциональной структурой (1), обеспечивающей возможность построения статистического эксперимента (2), направленного на выделение пропорций специализированных субъектов (3). Решение задач 1-2 отражено в материалах настоящего параграфа.

В выборе «эталонной» отрасли для картирования институциональной структуры автор руководствовался следующими критериями, продиктованными академическими принципами экономических исследований и целью настоящей диссертации.

Критерий 1. Наиболее выражены характеристики высокотехнологичного сектора (наукоемкость и инновационность) в отраслях «высокого технологического уровня» (high-technology NACE Rev.2): **фармацевтическая, компьютерная, авиакосмическая**. Если в отраслях «среднего высокого технологического уровня» (medium-high-technology) фактор наукоемкости («информации» как ресурса) часто уступает в силе влияния на конкурентоспособность другим факторам производства (Алексеев А.А. [35]), то в «высоком технологическом уровне» фактор моральной, технологической новизны продукции предопределяет экономическую результативность. Более того, обнаруживаются кейсы, в которых эффект экономического масштаба имеет значительно меньшую (чем инновационность) роль в формировании «рыночной силы» (Carlsson В. [93]) высокотехнологичного предприятия. Именно поэтому институциональная структура отраслей «высокого технологического уровня» отвечает инновационной парадигме экономического роста, оптимальной «бизнес модели» VI технологического уклада.

Критерий 2. С пространственной точки зрения поиск эталонной отрасли автор предполагает в рамках группы стран с «высоким доходом» (12616 долл. США на чел. ВВП - классификация Мирового Банка, см. ссылку 10 стр. 14). В данной группе фактор конкурентоспособности проявляется не только на локальном (внутренний рынок), но и на глобальном уровне. Что определяет развитость институтов экспорта, участия в международных цепях добавленной стоимости. В институциональной структуре (выбранной группы) обнаруживаются субъекты и, соответствующие, механизмы «интернационализации знаний»⁵¹, маркетинговой и производственной локализации. Более того, институциональное развитие высокотехнологичного сектора в этих странах носило

⁵¹ Имеются в виду механизмы технологического трансфера: передача технологий, нормативные отношения –

длительный (20-30 лет) характер, в процессе самоорганизации сформировались экономические эффективные институты и модели их взаимодействия. Важно, что процесс самоорганизации формировался в условиях (близкой к) совершенной конкуренции (Lemieux O. P., Banks J. C. [123]). То есть, может быть картирована развитая институциональная структура - оптимальная, в которой присутствуют все специализированные субъекты⁵² инновационного (НИОКР), производственного и эксплуатационного циклов.

Критерий 3 формулируется как обнаруживаемая хозяйственная взаимосвязь с российским рынком юридических или физических лиц, выраженная экспортом-импортом и(или) локализацией НИОКР-производства-маркетинга. Логика данного посыла состоит в наличии сопряженности национальных технологических стандартов (формируемых в процессе торговых отношений) и доноров (источников импорта продуктов и технологий или локализации). Соответствие данному критерию обеспечит преемственность эталонной проекции институциональной структуры для разработки подходов к реструктуризации национальных высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности. В этом контексте практические предложения автора (раздел 3.2) и их реализация позволят сохранить институциональное единство национальной и глобальной отрасли, создадут предпосылки интеграции национального высокотехнологичного сектора в глобальные цепи добавленной стоимости.

Критерий 4 – методический, статический. Выбранная по технологическому уровню и пространственной локализации отрасль должна иметь возможность статистического описания в рамках экономических показателей и распределения (взаимосвязи) собственности (акционерного капитала). Именно это обеспечивает возможность построения статистического экспери-

франшизы, патенты, разделение и передача других элементов интеллектуального капитала.

⁵² Вне зависимости от степени их аффилированности в корпоративных, холдинговых структурах. Разделение на стратегические бизнес единицы и выделение в хозяйствующие субъекты вопрос интересный и заслуживающий отдельной научной дискуссии, к сожалению, лежащей за рамками настоящей исследовательской задачи.

мента, направленного на выявление взаимосвязанных индексов институционального развития, позволяющих усовершенствовать методические подходы («картирование отрасли» Schneider M.R. [147]) в части количественных критериев (формируемых автором как одна из задач диссертации) детерминирования специализированных субъектов. То есть, речь идет о наличии информационной платформы количественного описания эталонной отрасли.

В соответствии с выдвинутыми критериями выбрана **фармацевтическая** отрасль с географической локализацией **Европа** (включая Российский сегмент, см. табл. 2-5⁵³, стр. 61).

В обоснование выбора автор сформулировал следующие **аргументы**. Во-первых, Европейская фармацевтическая отрасль является глобальным экономическим лидером, что проявляется его экспортной позицией (UNCTAD, табл. 2-1), положительным балансом экспорта-импорта (критерий 2). То есть, «институциональный капитал» фармацевтической отрасли Европы оптимальный, «эталонный,» он обеспечивает экономическую конкурентоспособность не за счет эффекта масштаба (сопоставимый уровень валовых показателей товарооборота и экспорта у США, Китая и др. - UNCTAD), а именно инновационных, институциональных факторов (IFPMA [153]).

Таблица 2-1 – Крупнейшие мировые страны по экспорту-импорту фармацевтической продукции (млрд. USD). Исследование автора по базам UNCTAD⁵⁴.

Страны	Экспорт	Импорт	Баланс
Германия	84,7	53,7	31
Швейцария	71,7	29,3	42,4
США	49,7	99,7	-50
Бельгия	45,7	36,7	9

Во-вторых, именно эти факторы обеспечивают высокие темпы поступательной динамики отрасли (табл. 2-2): 2-х кратный рост товарооборота (2000-2015) и 3-х кратный экспорта. Научоемкость (доля расходов на НИОКР в товарообо-

⁵³ В отдельных научных источниках, посвященных макро- и мезо- проблемам, такая пространственная локализация формулируется как «пан-европейская» (Кашицын В.В. [40]) и может рассматриваться как самостоятельный объект экономических исследований.

⁵⁴ Режим доступа: <https://unctad.org> 22.10.2019.

роте - 14%) устойчива – на всем периоде не изменилась за 15 лет, что увеличило на 76% расходы на НИОКР к 2015 году. Постоянство (в периоде 2000-2015) уровня наукоемкости является *косвенным* свидетельством эффективной, развитой институциональной структуры – устойчивой и принятой участниками модели взаимодействия субъектов в инновационном цикле. Обращает на себя внимание также поступательный и пропорциональный рост численности занятых в отрасли и в секторе исследований и разработок, табл. 2-2.

Таблица 2-2 – Динамика ключевых экономических параметров фармацевтической промышленности Европы. Интерпретировано автором по отчету IFRMA, [152] 2018.

Параметры	2000	2010	2014	2015
Товарооборот (млн. евро)	125316	199467	221088	225000
Экспорт (млн. евро)	90935	276357	324452	361500
Импорт (млн. евро)	68841	204824	251427	275000
Расходы на НИОКР (млн. евро)	17849	2792	30887	31550
Занятость (чел.)	534882	670088	723448	725000
Занятость в НИОКР (чел.)	88397	117035	118052	118000

В-третьих, выделенные автором структура и параметры инновационного процесса фармацевтической промышленности Европы (табл. 2-3) обнаруживают высокий уровень развития и самоорганизации институтов. Присутствуют все специализированные субъекты хозяйственного цикла (НИОКР, эксплуатации и коммерциализации), что позволяет картировать **полный список**⁵⁵ институтов хозяйственного цикла высокотехнологического сектора. В частности, каждый из этапов инновационного цикла (табл. 2-3) представлен 1-3 специализированным субъектом (см. записка секретариата UNCTAD «Роль конкуренции в фармацевтическом секторе и ее выгоды для потребителей»⁵⁶). То есть, в процессе картирования выбранной отрасли можно обнаружить полную институциональную структуру.

⁵⁵ Так если бы взяли институциональную структуру национальной фармацевтической промышленности (см. раздел 3.2), то ряд специализированных субъектов (например, CRO) не обнаруживается. То есть, процесс «эталонного» картирования был бы ошибочным.

⁵⁶ Седьмая Конференция Организации Объединенных Наций по рассмотрению всех аспектов Комплекса согласованных на многосторонней основе справедливых принципов и правил для контроля за ограничительной деловой практикой. Пункт 6 в). Женева, 6–10 июля 2015 года. Режим доступа: https://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/tdrbpconf8d3_ru.pdf 26.02.2020.

Таблица 2-3 - Структура и параметры инновационного процесса фармацевтической промышленности Европы. Интерпретировано автором по отчету IFPMA, [153] 2018.

Этапы		Параметры	Длит., лет	Доля в бюджете, %	Вероятность успеха, %
Прикладные НИР ⁵⁷	Открытие лекарства	Скрининг 5000 до 10000 соединений	3-6	21,6	<0,01
	Пред клинические	250 соединений			
	Изобретение нового лекарства				
ОКР (ОТР) – клинические испытания	Фаза I	20-100 волонтеров	6-7	65	65
	Фаза II	100-500 волонтеров			40
	Фаза III	1000-5000 волонтеров			50
Внедрение в производство и коммерциализация	Защита ОИС		0,5-2	3,5	
	Сертификация и авторизация на рынке				
	Производственное внедрение				
	Постмаркетинговое наблюдение		10		

Представленные аргументы указывают на **соответствие** выбранного объекта экспериментального обследования (фармацевтическая промышленность Европы) критериям 1-2.

Соответствие критерию 3 обнаруживается в 2-х аргументах. Во-первых, соответствие пространственной структуры (вертикальный анализ, табл. 2-4) внешней торговли России – ключевым партнером является Европа (48,41% экспорта и 42,3% импорта).

⁵⁷ Приведено к традиционным в России именованиям этапов НИОКР.

Таблица 2-4 – Пространственная структура (вертикальный анализ - ВА) внешней торговли России в 2017 году. Интерпретировано автором по данным Росстат 2020 [70].

Направления	Экспорт		Импорт	
	Млн. USD	ВА	Млн. USD	ВА
Всего	309687	100%	202608	100%
Европа	149910	48,41%	85665	42,3%
Азия	103469	33,41%	79121	39,1%
Африка	12119	3,91%	1128	0,6%
Америка	15309	4,94%	18426	9,1%
Австралия и Океания	204	0,07%	727	0,4%

Что подразумевает процесс сближения технологических стандартов, разделения технологической специализации субъектов в цепях добавленной стоимости, нормативных и коммерческих подходов к формулировке принципов экономического взаимодействия (контрактные отношения). Автор обращает внимание, что процесс формирования и юридического оформления национальных технологических стандартов (2007-2020) основывается на нотационной **сопряженности** (Салькина А.Р. [72]) нормативному полю Евросоюза и OECD – серия стандартов ISO, бланки статистического учета, законодательные акты в научно-технической, инновационной сферах и другие. И во-вторых, наличием высокой динамики роста национальной фармацевтической промышленности (Россия в цифрах, 2018, [70]), предпосылок интеграции ее хозяйственного участия в европейских цепочках добавленной стоимости. В 2019 году (по данным RNC Pharma⁵⁸) экспорт фармацевтической продукции России достиг 20 млрд руб., что в сравнении с 2018 годом (16,1 млрд руб.), обнаруживает рост 23,5%. То есть, объективны экономические предпосылки построения оптимальной национальной институциональной структуры высокотехнологичной отрасли методом «разрывов» (GAP-анализ - раздел 3.1, между эталонной и национальной).

⁵⁸ Газета «Коммерсантъ» №233 от 18.12.2019, стр. 7. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/4197855> 22.02.2020.

Соответствие методическому критерию 4 отражается параметрами формируемой автором статистической **выборки** обследуемой высокотехнологичной отрасли. Источником данных, формирующих выборку, автором определена база данных Amadeus (открытый доступ СПбГЭУ⁵⁹). В обследовании включены две высокотехнологичные отрасли Европы «фармацевтическая» промышленность (4629 предприятий) и «компьютерная» - производство электронных компонентов и компьютеров (56691 предприятие). Информация по 3-й (авиакосмической) отрасли, относимой к «высокому технологическому уровню», не имеет корректного статистического описания ни в базе Amadeus, ни других статистических источниках в силу интегрированного в нее значительного по размерам оборонного комплекса (как в Европе, так и в России⁶⁰). Обнаруженная институциональная идентичность структуры отраслей (представленная далее в разделе 2.2), позволяет демонстрировать результаты исследования на примере одной – фармацевтической, распространяя аналитические заключения и научные результаты на **все** отрасли высокотехнологичного сектора (уверено «высокого технологического уровня» - high-technology NACE Rev.2). Данные по «компьютерной» отрасли использованы автором для **верификации** исследовательских результатов по фармацевтической промышленности (представленных в разделе 2.2).

Итак, рассмотрим структуру и параметры сформированной автором выборки фармацевтической отрасли обрабатывающей промышленности Европы, поскольку основные теоретические результаты исследования высокотехнологичного сектора построены на апелляции к ее тенденциям институционального развития (разделы 2.2-2.3). В первичную выборку отобрано 10537 предприятий фармацевтической промышленности Европы, включая 2027 субъектов Российского сегмента. Выборка представлена автором в пространственной проекции (по странам – «локализация» табл. 2-5) и масштабу хозяйственной деятельности («уровень операционного дохода») – 4 группы. Как

⁵⁹ Лог формирования автором выборки и ее состав отражены и сохранены в <https://amadeus.bvdinfo.com/version-2019919/Login.serv> 12.04.2019.

⁶⁰ Именно это не позволяет ее использовать для верификации данных статистического эксперимента.

видно, выделенные по размеру дохода группы отражают полный круг предприятий фармацевтической промышленности, включая субъекты малого и среднего бизнеса, что (как ранее оговорено) является ключевым условием детерминирования институциональной структуры отрасли.

Таблица 2-5 – Структура первичной выборки статического эксперимента: распределение предприятий фармацевтической отрасли по географии и масштабу операционной деятельности.

Локализация	Уровень операционного дохода, млн. евро					Всего
	<10	10-20	20-50	>50	n/a	
Албания	0	0	0	0	8	8
Австрия	24	4	7	16	145	196
Беларусь	1	1	0	0	12	14
Бельгия	25	7	19	21	260	332
Босния	9	1	1	1	1	13
Болгария	51	3	3	3	6	66
Хорватия	47	0	2	3	1	53
Кипр	2	0	0	0	6	8
Республика Чехия	61	6	5	9	5	86
Дания	17	0	2	17	170	206
Эстония	16	0	1	0	1	18
Финляндия	43	3	3	5	10	64
Франция	136	24	49	80	36	325
Германия	128	9	27	100	1 040	1 304
Греция	45	8	10	16	0	79
Венгрия	86	6	9	6	30	137
Исландия	11	1	1	0	1	14
Ирландия	15	11	7	28	159	220
Италия	374	48	89	116	17	644
Косово	1	0	0	0	37	38
Латвия	41	0	0	2	1	44
Лихтенштейн	0	0	1	0	3	4
Литва	9	1	0	1	20	31
Люксембург	1	0	0	0	1	2
Мальта	17	1	4	1	1	24
Монако	0	0	0	1	3	4
Черногория	2	0	1	0	0	3
Нидерланды	0	1	7	24	294	326
С. Македония	11	1	0	1	2	15
Норвегия	63	2	2	6	0	73
Польша	213	18	14	20	324	589
Португалия	94	7	13	6	45	165
Молдова	33	2	0	0	16	51

Локализация	Уровень операционного дохода, млн. евро					Всего
	<10	10-20	20-50	>50	n/a	
Румыния	180	6	7	5	3	201
Россия	1 215	43	18	34	717	2 027
Сербия	62	0	2	1	3	68
Словакия	19	3	3	0	1	26
Словения	20	0	1	2	8	31
Испания	219	33	46	66	54	418
Швеция	86	4	7	8	29	134
Швейцария	0	0	0	4	626	630
Индия	6	5	3	9	33	56
Украина	235	15	4	7	73	334
Британия	96	41	53	109	1 157	1 456
Всего	3 714	315	421	728	5 359	10 537

Верификация выборки (наличие корректных сведений, исключение предприятий с историей менее 1 года, а также имеющих не полные сведения по искомым экономическим показателям и другие подходы эконометрики к подготовке выборки) обнаруживает 4629 корректных записей, которые и стали предметом статистического эксперимента.

Обратим внимание, что представленная выборка (критерий 4) включает российские предприятия обследуемой высокотехнологичной отрасли. Что подразумевает институциональную однородность отрасли, создающую основания для GAP-анализа (раздел 3.1) и последующей выработки экономического подхода к реструктуризации высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности (раздел 3.2).

Для описания 4629 предприятий фармацевтической отрасли автором выделено 8 полей, отражающих экономические и институциональные (BvD – индекс незначимости акционерного капитала, привязка по GUO) характеристики высокотехнологичных предприятий.

Таблица 2-6 – Интерпретация и описание полей базы данных в выборке 4629 предприятий фармацевтической отрасли, согласно локализации и масштабу в табл. 2-5.

Аббр.	Поле и описание	Поля БД Amadeus
Comp.	Наименование предприятия в соответствии с уставными документами.	Company name

Аббр.	Поле и описание	Поля БД Amadeus
OR	Операционный доход (выручка) по основной хозяйственной деятельности (исключена финансовая и инвестиционная), тыс. евро.	Op. Rev th. EUR
NE	Списочная численность предприятия, чел.	Number of employees
BvD	Индекс «независимости акционерного капитала». Классификация Moody's Analytics Company по уровню концентрации акционерного капитала по структуре: численности и величине долей инвесторов (от А+ до U), см. табл. 2-9, стр. 70.	BvD Independence Indicator
GUO	Наименование материнской компании, мажоритарный акционер предприятия.	GUO - Name
NI	Чистый доход, прибыль предприятия до выплаты дивидендов, тыс. евро.	P/L [= Net Income] th. EUR
ROE	Рентабельность собственного капитала предприятия, отношение чистого дохода (NI) к величине активов (TAS), %.	ROE - P/L before tax %
TAS	Активы, совокупность активов на балансе предприятия, тыс. евро.	Total assets th EUR
PM	Норма прибыли, как отношение чистого дохода (NI) к операционной выручке (OR) предприятия, %.	Profit margin %

Таблица 2-7 – Крупнейшие предприятия фармацевтической отрасли (10) и форма их представления в выборке статистического эксперимента. Обозначения полей согласно табл. 2-6.

№	Comp.	OR	NE	BvD	GUO	NI	ROE	TAS	PM
1.	Bayer Aktiengesellschaft	44643000	110838	A+	Bayer Aktiengesellschaft	1711000	5,02	126285000	5,19
2.	Glaxosmithkline Plc	34505118	96851	A+	Glaxosmithkline Plc	4486109	130,72	63539534	15,42
3.	Astrazeneca Plc	21390512	63200	A+	Astrazeneca Plc	1781803	14,19	52702355	8,10
4.	Janssen Pharmaceutica	16023899	4592	D	Johnson & Johnson	1150728	13,83	13941291	7,23
5.	Merck Kommanditgesellschaft Auf Aktien	15463000	53760	D	Family Merck	2881000	8,48	36888000	9,45
6.	Novo Nordisk A/S	15135604	43202	D	Novo Nordisk Fonden	5174744	91,85	14839009	42,14
7.	Sanofi Winthrop Industrie	13061000	5005	D	Sanofi	1312000	101,39	7107000	14,49
8.	Merck Sharp & Dohme International Services B.V.	12961009	74	D	Merck & Co., Inc.	1674	0,36	6998935	0,02
9.	Shire Plc	12631734	23044	D	Takeda Pharmaceutical Co., Ltd.	3558898	5,23	56453210	12,49
10.	B. Braun Melsungen Aktiengesellschaft	7187408	62855	D	Ludwig G. Braun Gmbh U. Co. Kg	328394	12,20	9224391	6,28

В итоге построен массив данных (фрагмент в табл. 2-7), являющийся **информационным основанием статистического эксперимента**. Выделим параметры статистического эксперимента, включая задачи, граничные условия, ограничения и допущения.

Задачи эксперимента логично проистекают из научно-практической цели диссертационного исследования: методом GAP-анализа определить разрывы между оптимальной и национальной институциональной структурой высокотехнологичных отраслей (раздел 3.1) и сформировать подход к реструктуризации (раздел 3.2). Соответственно, формулируются **задачи** статистического эксперимента:

1. Детерминировать взаимосвязанные показатели мезоэкономического развития высокотехнологичных отраслей, являющие количественным основанием картирования (раздел 2.2);
2. На основе детерминированных количественных переменных картировать высокотехнологичную отрасль: детерминировать и описать структуру специализированных субъектов и модель их контрактного взаимодействия в хозяйственном цикле отрасли, вертикальной цепочке создания добавленной стоимости отраслевого продукта (раздел 2.2);
3. Выявить оптимальные институциональные пропорции (количественные распределения специализированных субъектов) высокотехнологичных отраслей, сложившиеся в результате самоорганизации на рынках с развитой конкуренцией (раздел 2.3).

Граничные условия, ограничения и допущения статистического эксперимента⁶¹:

1. Представленная выборка описывает полный круг субъектов, включенных в хозяйственный цикл высокотехнологичной отрасли;
2. В хозяйственный цикл включены инновационные, производственные, маркетинговые, инвестиционные (предпринимательские) и эксплуатационные процессы и отражены соответствующими субъектами;

⁶¹ Распространяются на научную логику анализа и синтеза в разделах 2.2-3.2.

3. Субъекты взаимосвязаны в *единой* (моно- отрасль) вертикальной цепью добавленной стоимости в формировании конечного продукта отрасли;
4. Субъекты инвестиционной деятельности и управляющие компании (холдингов, корпораций) относятся⁶² к высокотехнологичной отрасли (фармацевтической, компьютерной);
5. В отрасли не присутствуют макро- регуляторы, развитие предопределено факторов внутренней самоорганизацией на основе совершенной конкуренции и свободного предпринимательства;
6. Пространственное распределение субъектов не является ограничением для интеграции в хозяйственный цикл отрасли;
7. Не представлены субъекты разрешительной и регулирующей системы (внешний контур мезо- управления) – государственные или частные уполномоченные органы⁶³ сертификации и лицензирования. Данные субъекты не включены в выборку статистического эксперимента (не имеется сведений в БД Amadeus);
8. Выделяемые субъекты, институты имеют сходные экономические характеристики (размеры и финансовые показатели)⁶⁴, предопределяемые специализацией в отрасли. То есть, в рамках экономических показателей могут быть идентифицированы границы институтов (собственно, процесс картирования);
9. Экономические показатели, выделяющие границы субъектов являются взаимосвязанными, что обнаруживается методом корреляционного анализа;
10. Оптимальная институциональная структура высокотехнологичного сектора, достигнутая в результате самоорганизации, может быть транспониро-

⁶² Вводится как допущение, поскольку в научной литературе не закрыта дискуссия об институциональном отнесении данной категории субъектов. Так Gereffi G., Fernandez-Stark K. [109] и Gardner M. J. [107] выносят их из цепи добавленной стоимости в финансовую и управленческую инфраструктуру отрасли.

⁶³ На практике в фармацевтической промышленности Европы сертифицирующими органами могут выступать на контрактной, конкурсной основе (IFPMA, [153]) и частные исследовательские организации (CRO), но это является для них одним из направлений (видов) хозяйственной деятельности. Что не отменяет их позиции, как субъектов сектора исследований и разработок.

⁶⁴ Автор исходит из положений «теории экономических организаций», в данном случае соотносясь с Алчан А., Демсец Г. [1].

вана. То есть внешнее регулирующее воздействие может реструктурировать неоптимальную совокупность субъектов к оптимальной.

Итак, представленные автором структура выборки, задачи, граничные условия, ограничения и допущения являются основанием для реализации 3 (вышеобозначенных) последовательных задач статистического эксперимента. Первично необходимо развить теоретические основы картирования в части детерминирования количественных показателей, разграничивающих институты высокотехнологического сектора (раздел 2.2).

Выводы:

В настоящем разделе автором сформулированы экспериментальные основания оптимизации институциональной структуры высокотехнологических отраслей. Их раскрытие реализовано через 3 позиции:

1. Формулировку критериев выбора «эталонной» отрасли высокотехнологического сектора для картирования институциональной структуры;
2. Критериальный анализ и обоснование выбора фармацевтической промышленности Европы в качестве «эталонной»;
3. Формализацию параметров статистического эксперимента: структура выборки, задачи, граничные условия, ограничения и допущения.

2.2 Взаимосвязанные показатели мезоэкономического развития высокотехнологических отраслей

В настоящем разделе представлен научный подход к детерминированию институциональной структуры высокотехнологического сектора, развивающий методический подход к картированию Schneider M.R. Первично выделены и описаны основания включения в корреляционный анализ гипотетических переменных. Вторично раскрыты результаты корреляционного анализа и определены 3 взаимосвязанные переменные, дифференцирующие структуру специализированных субъектов высокотехнологической отрасли.

Выбор эталонной отрасли, экспериментальных данных, ограничений и допущений статистического исследования (раздел 2.1) создают основания

научного поиска количественной платформы картирования институциональной структуры высокотехнологичных отраслей промышленности. Научная задача направлена на совершенствование ранее сформулированных теоретических подходов к «картированию институционального капитала» Schneider M.R. [147], моделированию экономического взаимодействия специализированных субъектов отрасли (Henisz W. J., Swaminathan A. [114], Dixon M. и др. [101], Kleiner M.M. [122]), мониторинговых моделей высокотехнологичного сектора (Малых О.Е., Гафарова Е.А. [55], Мишин Ю.В. и др. [60]), мезо-экономических пропорций экономического развития (Кирдина С.Г. [41], Ореховский П.А. [65]). **Задачами** настоящего параграфа (согласно общему плану исследования - стр. 52-55) автор определил последовательное: (1) описание структуры переменных в корреляционном анализе и гипотетических оснований их включения; (2) реализацию корреляционного анализа и (3) детерминирование структуры переменных в описании специализированных субъектов высокотехнологичных отраслей.

Автором выбрано **7 гипотетических переменных** (консолидировано в табл. 2-8, стр. 69), в рамках которых, методом корреляционного анализа осуществляется поиск взаимосвязей, выражающих их как комплекс, позволяющий установить границы специализированных субъектов (институтов) высокотехнологичной отрасли. Рассмотрим авторскую логику и обоснование включения переменных в число гипотетически (*критерий*) определяющих разделение институтов отрасли.

Операционный доход («OR» - здесь и далее обозначение переменных в корреляционных исследованиях, введенное в табл. 2-6, стр. 62) является наиболее популярной переменной в микро- и мезо-экономических исследованиях. Его размерность, с одной стороны (внешней), отражает рыночную позицию предприятия (доля рынка), с другой (внутренней), масштаб хозяйственных, производственных процессов. Согласно «теории фирмы» (Kantarelis D. [121]) может быть определена «оптимальная» размерность предприятия применительно к виду деятельности и рыночной позиции, ограниченная, например, фактором «непропорционального роста» транзакционных издержек

(Coase R. H. [97]). С учетом позиции о самоорганизации высокотехнологичных отраслей состоятельно предположение (гипотеза) об оптимальных границах масштаба предприятий в зависимости от вида деятельности, специализации во взаимосвязанном (с другими субъектами отрасли) инновационном или производственном процессе.

Списочная численность работников предприятия (NE) предопределена спецификой технологического процесса и составом основных производственных средств. Конфигурация человеческого капитала применительно к специализации предприятий высокотехнологичного сектора рассмотрена в монографии Хлебникова К.В. [80], который определяет его **ключевым** фактором производства, ресурсом в секторе высоких технологий. Аналогична позиция Eksir A. [105] и Platman K. [139], обосновывающих конкурентоспособность предприятий высокотехнологичного сектора с позиции количественных и качественных характеристик персонала цикла НИОКР и основного производственного цикла. Гипотетический характер переменной полагается также с позиции включения ее в число ключевых в статистическом учете Мирового Банка (табл. 1-4, стр. 21) и OECD (табл. 1-5, стр. 22).

Таблица 2-8 – Структура переменных в корреляционном анализе и гипотетические основания («гипотеза») ее включения.

Аббр.	Гипотетическая переменная (раскрытие в табл. 2-6, стр. 62)	Формула гипотезы
OR	Операционный доход, тыс. евро.	Наличие оптимального масштаба предприятия согласно виду деятельности (посыл «теории фирмы»).
NE	Списочная численность предприятия, чел.	Предопределена технологическим процессом и составом основных производственных средств.
VvD	Индекс «независимости акционерного капитала» (от A+ до U ⁶⁵).	Место предприятия в структуре связанных корпоративных активов (компоновка стратегических бизнес единиц).

⁶⁵ В целях корреляционного анализа автор интерпретировал индексы A+ до D в нормированный числовой ряд.

Аббр.	Гипотетическая переменная (раскрытие в табл. 2-6, стр. 62)	Формула гипотезы
NI	Прибыль до выплаты дивидендов, тыс. еуро.	Функция предприятия в вертикальных цепях добавленной стоимости отрасли и(или) корпоративных структурах, консолидирующие валовую прибыль.
ROE	Рентабельность капитала, %.	Вариативна отдаче по виду консолидируемого капитала (материальный, финансовый, интеллектуальный).
TAS	Активы, тыс. еуро.	Дифференциация предприятий в отрасли по размеру капитализации и виду активов.
PM	Норма прибыли, %.	Рыночная позиция предприятия вариативна месту продукта в вертикальной цепочке отраслевого продукта.

Концентрация и распределение акционерного капитала в отрасли выражает развитость фактора производства - «предпринимательство», важнейшего ресурса рыночной формы взаимодействия. Индекс «независимости акционерного капитала» (VvD, табл. 2-9) выражает как емкость предпринимательского ресурса, так и степень участия малого и среднего предпринимательства в инвестиционных процессах высокотехнологичных отраслей.

Таблица 2-9 – Классификация индекса «независимости акционерного капитала» по Moody's Analytics Company⁶⁶. Интерпретировано автором.

Индекс	Распределение акционерного капитала	Число акционеров		
		+	Без индекса	-
A	Акционеры не имеют более 25% прямого или аффилированного владения.	=>6	4-5	1-3
B	Акционеры не имеют более 50% прямого или аффилированного владения, но имеется один или несколько акционеров с долей выше 25%.			
C	3 акционера владеют 50%.			
D	3 акционера владеют более 50%. Филиалам, иностранным компаниям присваивается показатель «D».			
U	Неизвестна структура капитала.			

Влияние структуры акционерного капитала на инвестиционные и хозяйственные процессы, экономический рост высокотехнологичного сектора пока не

⁶⁶ Режим доступа: <https://www.bvdinfo.com> 12.11.2019.

получило (отдельные посылы в работах Gedajlovic E. и др. [108], Alegre J. и др. [86]) должного анализа в экономических исследованиях. Но автор полагает *гипотетическую* взаимосвязь факторов предпринимательства (в частности, инвестиционного участия малого и среднего капитала) и результативностью/эффективностью операционной деятельности.

Структура активов высокотехнологичного предприятия вариативна виду деятельности: нематериальные сосредоточены в секторе исследований и разработок, материальные – в производственном и логистическом. Но балансовая стоимость (TAS) в данных высокотехнологичных секторах сопоставима (Карлик А.Е. [37], Boyer R. [92]). Что дает основание для гипотезы о взаимосвязи ее размерности (валовой стоимости активов) со структурой специализированных субъектов – возможной концентрации в институтах отрасли.

В структуре любой отрасли (не только промышленности - Клейнер Г.Б. [42]) обнаруживаются концентраторы прибыли, обусловленные либо спецификой вертикальной цепи добавленной стоимости, либо распределением таковой в вертикально диверсифицированных корпоративных структурах. Выделение концентраторов является важным вопросом мезоэкономики с позиции картирования ее институциональной структуры. *Гипотетическая* переменная (валовая, результативная), позволяющая обнаружить концентраторы - чистый доход, прибыль до выплаты дивидендов (NI).

С позиции гипотетических переменных, отражающих распределение экономической **эффективности** субъектов отрасли, автор полагает: рентабельность капитала (ROE) и норму прибыли (PM). Гипотеза построена на обнаруженной (в полной выборке - 10537) картированного тренда взаимосвязи эффектов, представленного на рис. 2-1. Если игнорировать область значений «NV» (признать их не валидными для статистического анализа), в силу того что, по данным изучения автором кейсов выборки в нее входят малые и средние предприятия со сроком регистрации менее 3 лет⁶⁷. А рассматривая

⁶⁷ В течение первых трех лет развития (инвестиционная стадия) предприятия не могут сформироваться эконометрические оценки ROE и PM. Нулевые значения PM объективно свидетельствуют о состоятельности авторского посыла.

(гипотетический) тренд валидных значений («V», рис. 2-1) отчетливо видна взаимосвязь обсуждаемых индикаторов эффектов. Взаимосвязь (гипотеза) обнаруживается в исторической проекции – эволюция предприятия ведет к росту нормы прибыли (PM), в кумулятивном итоге – выхода на плановые для инвестора показатели рентабельности капитала (ROE). С позиции выделения институциональной структуры отрасли данные показатели (*гипотетически*) могут дифференцировать специализированных субъектов малого и среднего (инновационного) предпринимательства и крупные (опорные, якорные) производственные предприятия.

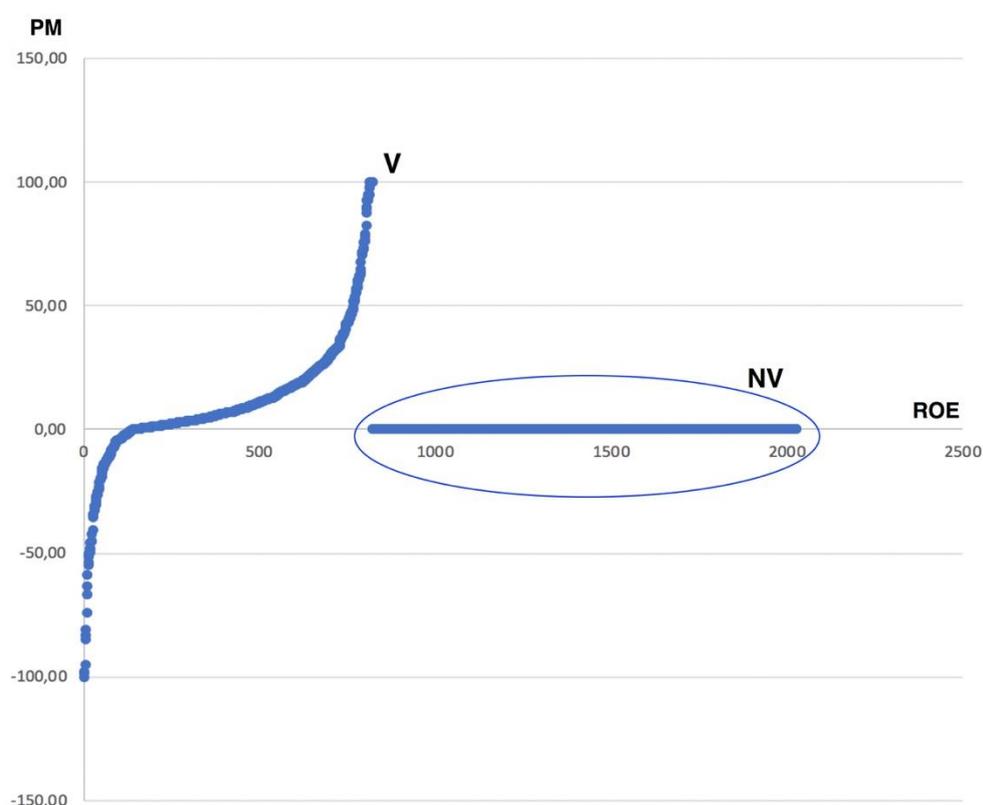


Рис. 2-1 – Распределение рентабельности собственного капитала (ROE), и нормы прибыли (PM) в полной выборке 10537 предприятий фармацевтической промышленности (табл. 2-5, стр. 61). Обозначения раскрыты в вышеприведённом контексте.

Итак, выдвинутые гипотезы автор рассматривает в поиске взаимосвязи переменных, дифференцирующих институты высокотехнологичного сектора.

Результаты корреляционного анализа и оценка выдвинутых гипотез. Предпосылкой корреляционного анализа являлся академический тезис о возможности детерминирования взаимосвязанного комплекса переменных,

выражающих институциональную структуру высокотехнологичной отрасли. Соответственно, автором применен кросскорреляционный анализ в базовой выборке 4629 предприятий фармацевтической отрасли (подробности формирования выборки в разделе 2.1), представленный в табл. 2-10.

Таблица 2-10 – Результаты кросскорреляционного анализа гипотетических переменных в выборке 4629 предприятий фармацевтической отрасли. Обозначения полей согласно табл. 2-8.

	OR	NE	NI	ROE	TAS	PM
NE	0,9015***					
NI	0,4862**	0,4524**				
ROE	0,0150	0,0103	0,0314			
TAS	0,9111***	0,8778***	0,4509**	0,0041		
PM	0,0200	0,0178	0,0608	0,4021**	0,0148	
BvD	-0,0489	-0,0646	-0,0133	0,0026	-0,0562	0,0167

В целях верификации результатов исследования по базовой выборке (фармацевтическая отрасль) автором выполнен кросскорреляционный анализ в выборке «производство электронных компонентов и компьютеров» (компьютерная отрасль – принятое в работе сокращение) - 56691 предприятие, табл. 2-11.

Таблица 2-11 – Верификация данных табл. 2-10. Результаты кросскорреляционного анализа гипотетических переменных в выборке «производство электронных компонентов и компьютеров» (56691 предприятие). Обозначения полей согласно табл. 2-8.

	OR	NE	NI	ROE	TAS	PM
NE	0,8921***					
NI	0,3321**	0,3833**				
ROE	0,090	0,0223	0,0561			
TAS	0,9437***	0,8211***	0,4367**	0,0201		
PM	0,0300	0,0223	0,0708	0,5321**	0,0761	
BvD	-0,0124	0,0329	0,0602	0,0388	0,0432	0,0772

Согласованность исследовательских результатов по базовой и верифицирующей выборкам (табл. 2-10 и 2-11) дает основание принятия их валидными, отвечающими цели статистического эксперимента. Что позволяет перейти к анализу данных.

Выделяя по шкале Чеддока взаимосвязи (Красс М.С. [47]) с уровнем корреляции «высокая» (0,7-0,9) и «весьма высокая» (0,9-1,0) автор выделил 3

взаимосвязанные переменные (рис. 2-3): операционный доход (OR), списочная численность сотрудников предприятия (NE), активы (TAS).



Рис. 2-2 – Структура взаимосвязанных показателей развития высокотехнологических предприятий. Обозн.: размерность на взаимосвязях отражает уровень корреляции показателей.

«Умеренная» взаимосвязь переменной «прибыль до выплаты дивидендов» (NI) в базовой и верифицирующей выборках в принципе логична в силу того, что встречаемыми являются переменные, включенные в комплекс (операционный доход и списочная численность). Но автор полагает, что переменная «прибыль до выплаты дивидендов» является эконометрической производной от операционного дохода, что и демонстрирует взаимосвязь (r^2 0,4862). Их отношение линейное, определяемое разницей в полной себестоимости (C):

$$NI = OR - C, \quad 2-1.$$

Поэтому автор не видит смысла включения ее в комплекс в силу вторичности и более низкого (умеренного) уровня корреляции. Также пара с «умеренной» взаимосвязью переменных (r^2 0,4509), выражающих экономические эффекты рентабельности капитала (ROE) и нормы прибыли (PM), ранее обсуждалась (стр. 76-77) и представлена на рис. 2-1. Но данная взаимосвязь умеренная и парная, не привязана к ядру переменных комплекса, поэтому автор отказался от их включения.

Комплекс переменных определен как **решение научной задачи** поиска

количественной базы детерминирования институциональной структуры отраслей высокотехнологического сектора.

Перейдем к **анализу результатов** статистического эксперимента, включающего одну отвергнутую гипотезу и 3 обнаруженные взаимосвязи (рис. 2-3) индикаторов эволюции институтов высокотехнологического сектора.

«Слабый» уровень кросс-корреляции переменной «независимости акционерного капитала» (VvD) проявляется в отношении всех пар корреляционного исследования (табл. 2-10 и 2-11), то есть гипотеза о выражении развитости фактора предпринимательства не состоялась в рамках статистического эксперимента в базовой и верифицирующей выборках. Это может быть объяснено с двух позиций. Первая *объективная* (рис. 2-2): характер распределения операционного дохода по предприятиям с различным уровнем структуры акционерного капитала не обнаруживает выраженных трендов или кластерной концентрации значений (верифицировано и с другими 2-мя показателями комплекса – активы и численность персонала). То есть, формальное заключение: структура акционерного капитала не взаимосвязана с масштабом хозяйственной деятельности высокотехнологического предприятия. Вторая – *субъективная*: автор не отказывается от научной гипотезы о вариативности институциональной структуры фактору развитости предпринимательства, инвестиционной компоненте, уровня участия малых и средних акционеров. Но принимает, что выбранная гипотеза не реализуется через переменную «независимости акционерного капитала» (VvD). Необходим поиск других гипотетических переменных⁶⁸, выражающих фактор развитости предпринимательства, что может быть предметом дальнейших научных исследований автора и его коллег.

⁶⁸ В рамках базы данных Amadeus нет дополнительных переменных выражения факторов предпринимательства, помимо обследованной «независимости акционерного капитала» - VvD, которые бы позволили продолжить научный поиск. А привлечение массивов из других баз данных, например Orbis, Lexis-Nexis, не позволит соотнести с выборкой в силу различного формата представления информации. Автором формулируется дальнейшее направление научного поиска (по гипотезе фактора предпринимательства) в рамках оценки массивов других однородных статистических источников.

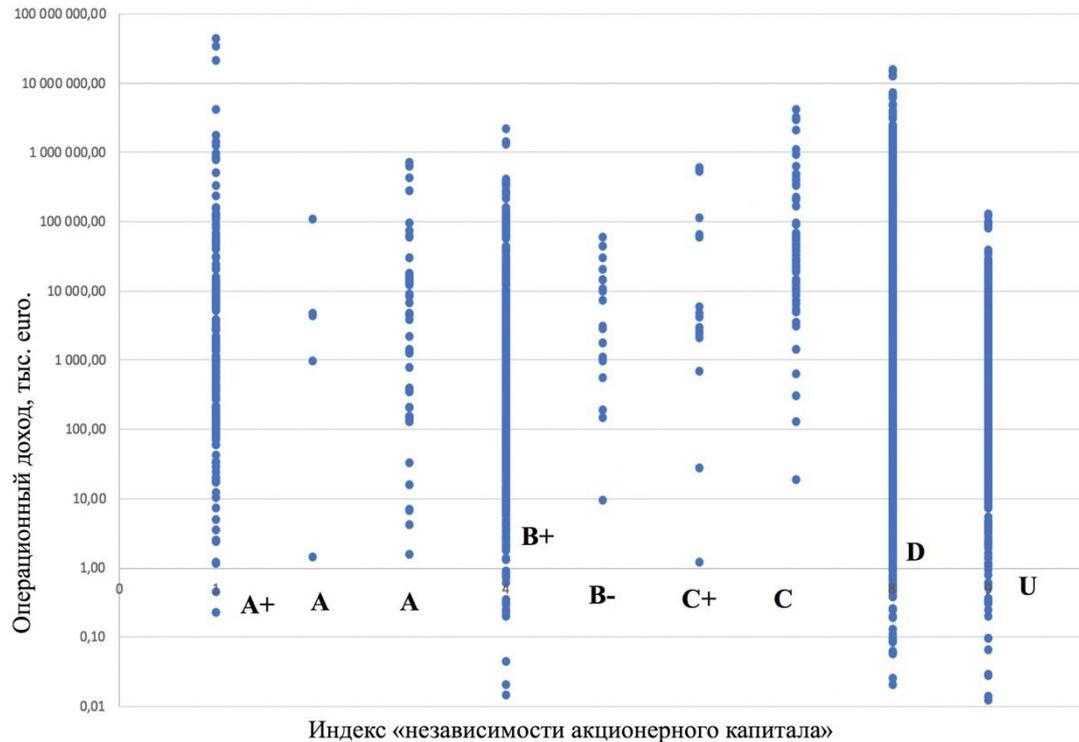


Рис. 2-3 – Распределение предприятий фармацевтической отрасли Европы (в выборке 4629 предприятий) в рамках индикатора «независимости акционерного капитала». Классификация (A+ - U) согласно Moody's Analytics Company в табл. 2-9, стр. 70.

Перейдем к обсуждению подтвержденных переменных и логики их взаимосвязи, что даст вторичное обоснование состоятельности сформированного **ядра** комплекса для описания высокотехнологичного сектора. Обсуждение строится на **предварительной оценке** возможности картирования, выделения количественных границ специализированных субъектов высокотехнологичного сектора.

Обратимся к полю корреляции (r^2 0,8778) показателей величины активов и списочной численности персонала (рис. 2-4). В представленном линейном распределении объективно видны 3 зоны⁶⁹ (граница – списочная численность, ось X), выражающие содержание активов и персонала, реализующего

⁶⁹ Здесь и далее в параграфе выделение специализированных субъектов является предварительным, служащим цели продемонстрировать потенциал картирования высокотехнологичной отрасли. Картирование представлено в разделе 2.3.

их рыночный потенциал. Первая располагается в предприятиях с численностью персонала до 10 человек при **значительном** уровне активов 10000-100000 млн. евро.

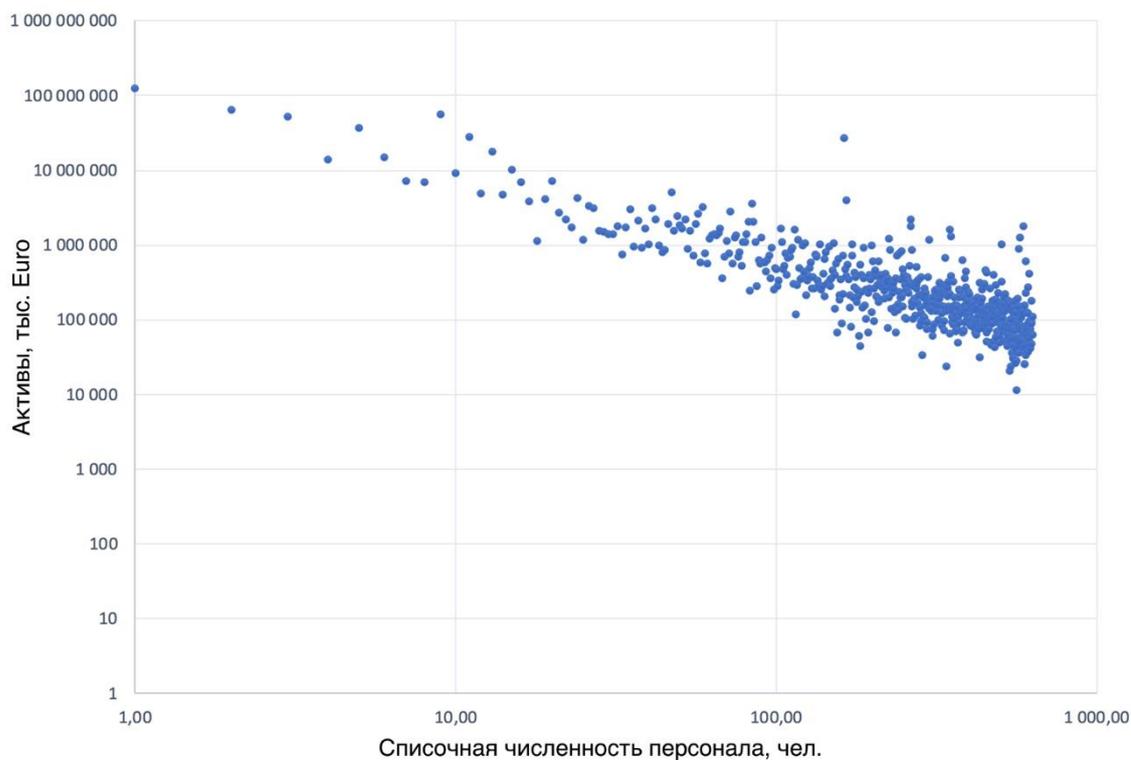


Рис. 2-4 – Поле корреляции: распределение предприятий фармацевтической отрасли (в выборке) в рамках показателей величины активов и списочной численности персонала.

К этой группе могут относиться управляющие компании корпоративных структур, реализующих инвестиционную функцию высокотехнологичного сектора. Вид актива – финансовый (или инвестиционный – акционерный капитал дочерних компаний), что и определяет низкую численность персонала его обслуживающего. Оппозиционна - вторая группа предприятий с численностью персонала от 100 до 800 человек и средним уровнем активов 100 млн. евро. Это характерно для промышленных предприятий, основным активом которых являются производственные фонды, что и определяет относительно высокую численность персонала. В третью зону концентрации входят (предварительный анализ) предприятия сектора исследований и разработок с численностью персонала от 10 до 100 человек. Но значимый уровень активов (среднее 1 млрд. евро) может объясняться их отнесением к нематериальным – объ-

екты интеллектуальной собственности, что является характерной чертой высокотехнологического сектора (см. раздел 1.2). Таким образом, продемонстрирован потенциал выделения специализированных субъектов высокотехнологических отраслей в паре переменных: величина активов и списочная численность персонала.

Вторая пара корреляционных отношений ($r^2 0,9015$) переменные операционного дохода и списочной численности персонала, поле корреляции представлено на рис. 2-5. Можно предположить аналогичные вышеописанной паре 3 укрупненные группы специализированных субъектов, привязанные к аналогичным диапазонам численности персонала. Первая группа (1-10 чел.) – управляющие компании с высоким операционным доходом (10000-45000 млн. евро). Выступая инвестором инновационного и производственного процессов, они финансируют их, выступая «заказчиком» (IFPMA [153]) создания объектов интеллектуальной собственности и конечного фармацевтического продукта. То есть, относительно низкий уровень оборота сектора НИОКР (численность персонала 10-100 и выручка до 5000 млн. евро) может быть построен на принадлежности функции фондирования процессов исследований и разработок другой группе субъектов. Промышленный сектор (численность персонала 100-800 и выручка до 1000 млн. евро) аналогично выполняет производственный заказ инвестора.

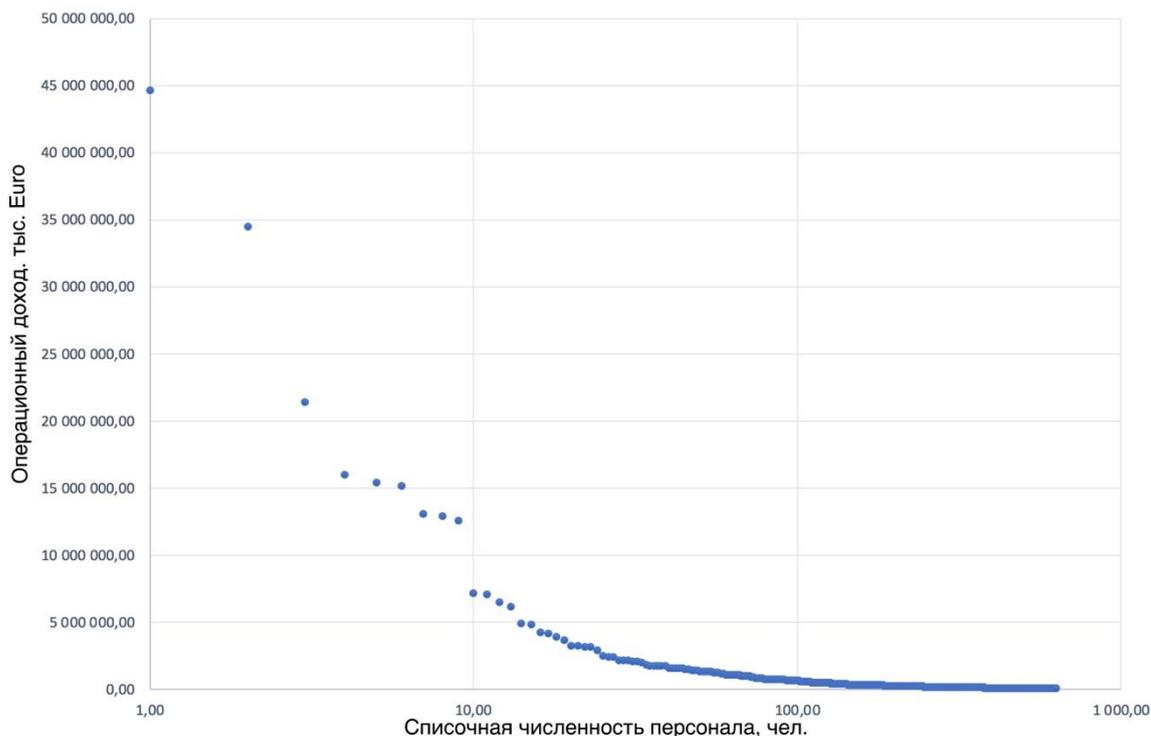


Рис. 2-5 – Поле корреляции: распределение предприятий фармацевтической отрасли (в выборке) в рамках показателей операционного дохода и списочной численности персонала.

То есть, сектора НИОКР и производственный могут являться подрядчиками в инновационном цикле инвестора (как один из вариантов корпоративного управления финансами в холдинговых структурах), получая фондирование (собственная выручка) на уровне покрытия полной себестоимости (включая маржу, установленную соглашением сторон или акционерами в рамках трансфертных цен).

Представленная возможность выделения специализированных субъектов аналогична может быть раскрыта через поле корреляции верифицирующей отрасли «производство электронных компонентов и компьютеров» (компьютерная в сокращении), рис. 2-6. Отличные от базовой отрасли (группы) распределения численности персонала и операционного дохода определяются другой структурой (подробнее процессы данной отрасли в монографии Белова С.А. [6]) основных производственных фондов, отраслевой спецификой организации процессов в секторе исследований и разработок и промышленного производства.

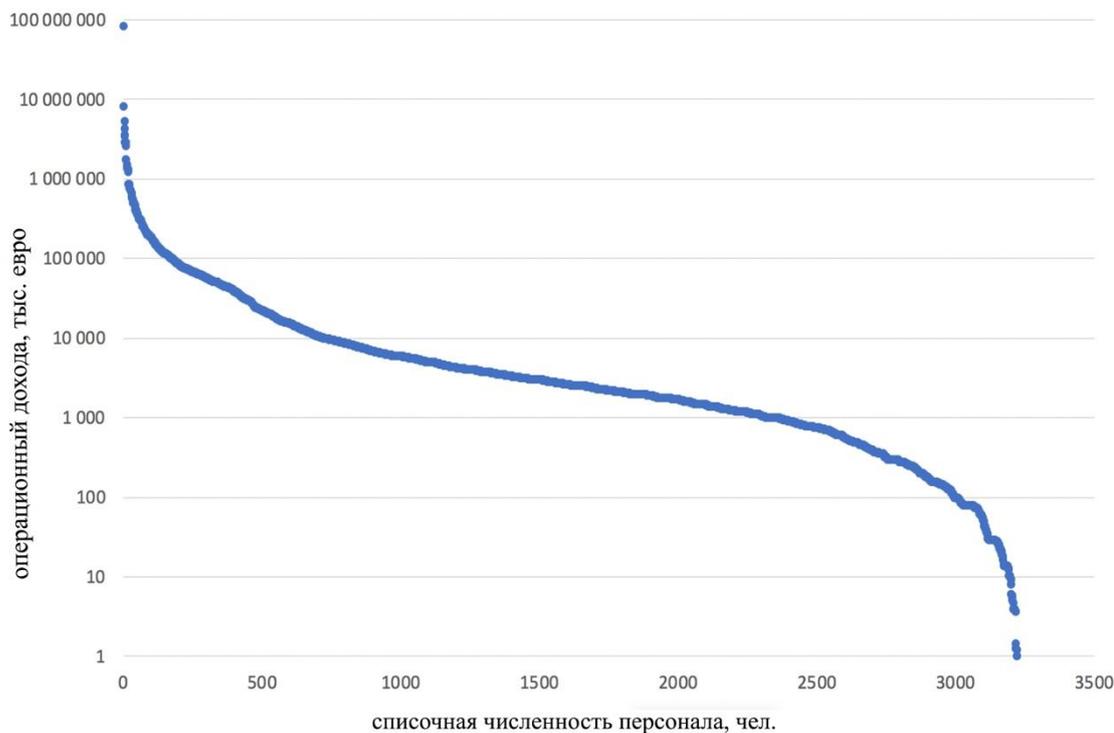


Рис. 2-6 – Поле корреляции: распределение отрасли «производство электронных компонентов и компьютеров» (56691 предприятие) в рамках показателей операционного дохода и списочной численности персонала.

Но общая логика выделения 3-х групп и их границ аналогична фармацевтической отрасли, в силу монотонности тренда, наличия точек экстремума. Таким образом, в представленной логике поля корреляции базовой и верифицирующей отраслей наблюдается объективная возможность выделения границ специализированных субъектов высокотехнологичного сектора в рамках переменных операционного дохода и списочной численности персонала.

Третья пара переменных - величины активов и операционного дохода, представленного полем корреляции ($r^2 0,9111$) на рис. 2-7. Объективный, выраженный тренд взаимосвязи позволяет (предварительно) установить границы (ранее обозначенных) укрупнённых специализированных субъектов.

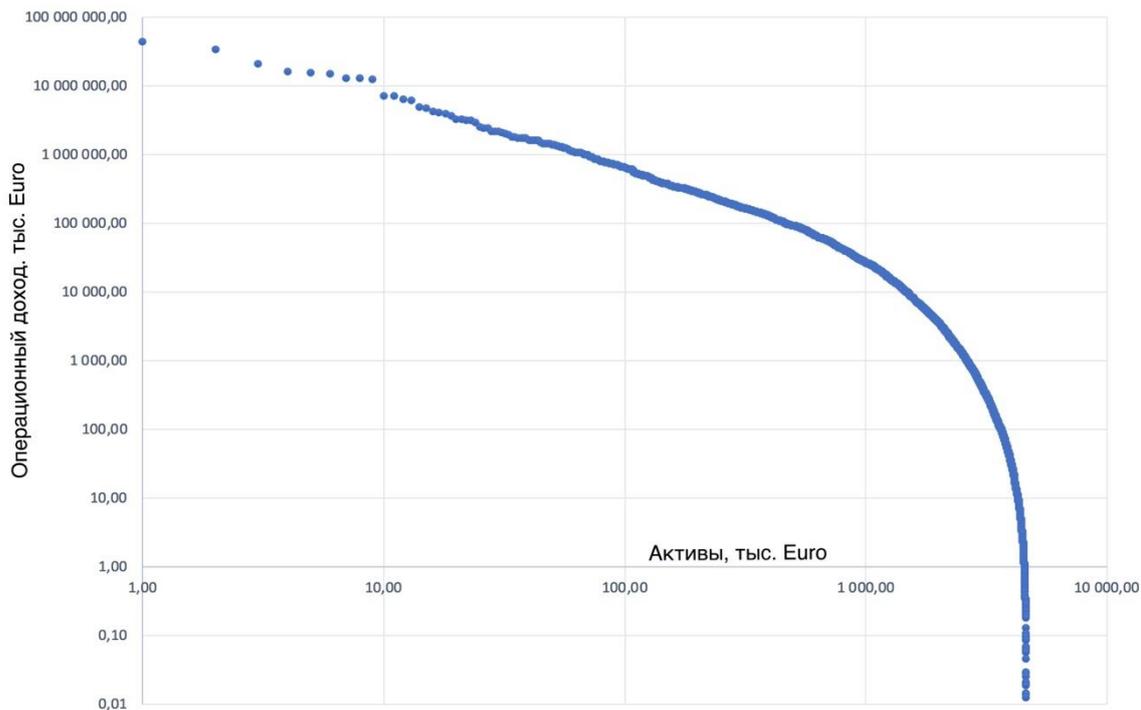


Рис. 2-7 – Поле корреляции: распределение предприятий фармацевтической отрасли (в выборке) в рамках показателей величины активов и операционного дохода.

Корпоративные инвесторы финансируют инновационные и производственные процессы, консолидируя активы (в дочерних) секторе исследований и разработок и промышленном. Поэтому на диаграмме они относятся к области с низким уровнем активов (до 10 тыс. евро – стоимость управляющей компании) и высоким уровнем оборота финансовых средств (10-100 млрд. евро). Выражена вариативность (предварительное заключение) поведения инвесторов: 1) капитализация активов на балансе (рис. 2-4 и соответствующий контекст обсуждения); 2) распределение активов в дочерних предприятиях НИОКР и производства (рис. 2-7). Вариативность предопределена (изучена автором кейс методом выборки через анализ структуру собственников, см. табл. 2-7, стр. 64 и картирована в разделе 2.3) корпоративной стратегией управления инвестиционными активами. Вторая группа – предприятия НИОКР (с операционным доходом 2000-90000 и активами 20-900 тыс. евро) аналогично может быть выделена в поле корреляции. Относительно высокая стоимость цикла НИОКР (выражаемая выручкой) при среднем уровне активов является характерной для данной группы специализированных субъектов, 65% инвестиционных расходов инновационного цикла приходится на клинические испытания (ОКР, табл.

2-3, стр. 58). И предполагаемая третья группа специализации высокотехнологического сектора – промышленные предприятия на поле корреляции (рис. 2-7) предварительно картируемая в границах выручки до 100000 и величиной активов до 9000 тыс. евро. Таким образом, продемонстрирована возможность картирования высокотехнологической отрасли в третьей паре переменных - величины активов и операционного дохода.

Итак, детерминированный комплекс переменных является, с одной стороны, выносимым на защиту научным результатом – **теоретический подход** выделения границ специализированных субъектов высокотехнологического сектора, развитым (по отношению к Schneider M.R.) с позиции количественных показателей. С другой стороны, рассматривается как основание для картирования институциональной структуры высокотехнологических отраслей, представленное в разделе 2.3.

Выводы:

В рамках настоящего параграфа представлены результаты статистического эксперимента, направленного на поиск показателей, выражающих количественные границы институциональной структуры высокотехнологического сектора. Результаты научного поиска сводятся к следующим положениям:

1. Выделено 7 гипотетических переменных, отражающих институциональную структуру высокотехнологических отраслей обрабатывающей промышленности, 3 из которых в результате корреляционного анализа детерминированы как валидные критериям эксперимента;
2. 3 взаимосвязанные переменные (операционный доход, списочная численность сотрудников предприятия, активы), выражают взаимосвязанный комплекс для детерминирования мезоэкономической структуры высокотехнологических отраслей;
3. Предварительный анализ полей корреляции доказал возможность поиска количественных границ специализированных субъектов высокотехнологического сектора в рамках выделенных 3-х показателей.

2.3 Картирование институциональной структуры высокотехнологичной отрасли

В настоящем разделе представлены результаты картирования эталонной отрасли высокотехнологичного сектора. На базе развитого количественного подхода к выделению границ специализированных субъектов детерминировано 5 институтов, описаны функции и взаимосвязь в вертикальной цепи формирования добавленной стоимости отрасли. Методом вертикального анализа определены оптимальные (эталонные) пропорции структуры высокотехнологичной отрасли.

Разработанный автором (раздел 2.2) теоретический подход к количественному (что отличает его от ранее предложенного Schneider M.R. [147]) выделению границ специализированных субъектов является основанием для картирования эталонной отрасли промышленности (фармацевтическая Европа, обоснование раздел 2.1). Целью которого является поиск оптимальных пропорций институциональной структуры высокотехнологичного сектора, ориентира для реструктуризации национального сегмента (глава 3). Реализация данной цели и рассматривается в материалах настоящего параграфа, построенного на **последовательном**: (1) обсуждении методического подхода к детерминированию границ специализированных субъектов; (2) картировании институциональной структуры эталонной отрасли (фармацевтическая Европа) высокотехнологичного сектора; (3) определение оптимальных пропорций институциональной структуры высокотехнологичной отрасли.

Первично, представим **методический подход**, сформированный автором для картирования эталонной отрасли, включающий ряд инструментальных решений и логических посылов:

1. Рассматривая полученные результаты картирования в рамках ранее обсужденных (раздел 2.2) пар переменных⁷⁰ (операционный доход, списочная численность сотрудников предприятия, активы) автор пришел к выводу об

⁷⁰ Автор не приводит в тексте картирование по всем парам, как в силу их идентичности, так и в силу ограничений, накладываемых размерностью диссертационной работы.

идентичности границ в каждой проекции. Наиболее **показательной** (с позиции визуализации институциональной структуры) автор видит проекцию в паре «операционный доход (ось Y) – величина актив (X)». Данная проекция принята основной для выделения институциональной структуры эталонной отрасли высокотехнологичного сектора⁷¹;

2. Методом кластерного анализа обследован массив переменных «операционный доход (ось Y) – величина актив (X)» (рис. 2-8) в выборке 4629 предприятий фармацевтической отрасли Европы. Полученные ядра (А-Е) кластеров и их вариативность определены как границы специализированных субъектов (сведено в табл. 2-12, стр. 86);
3. Кейс методом изучены отдельные предприятия эталонной отрасли, относимые к различным кластерам. Каждое предприятие в базе данных идентифицировано сквозным классификатором NACE Rev.2, определяющим принадлежность к определённым видам деятельности (рис. 2-9). В соответствии со вторичным кодом (secondary code) определено отнесение большинства предприятий статистического кластера к виду деятельности, который и определен как искомая институциональная группа. Дифференциация видов деятельности в кластерах явилась обоснованием формулировки институциональных групп А-Е;

⁷¹ Автор допускает, что в дальнейших исследованиях при детерминировании институциональной структуры других отраслей могут быть использованы другие пары показателей, входящие в комплекс. Именно поэтому комплекс показателей (раздел 2.2) заявлен как самостоятельный научный результат.

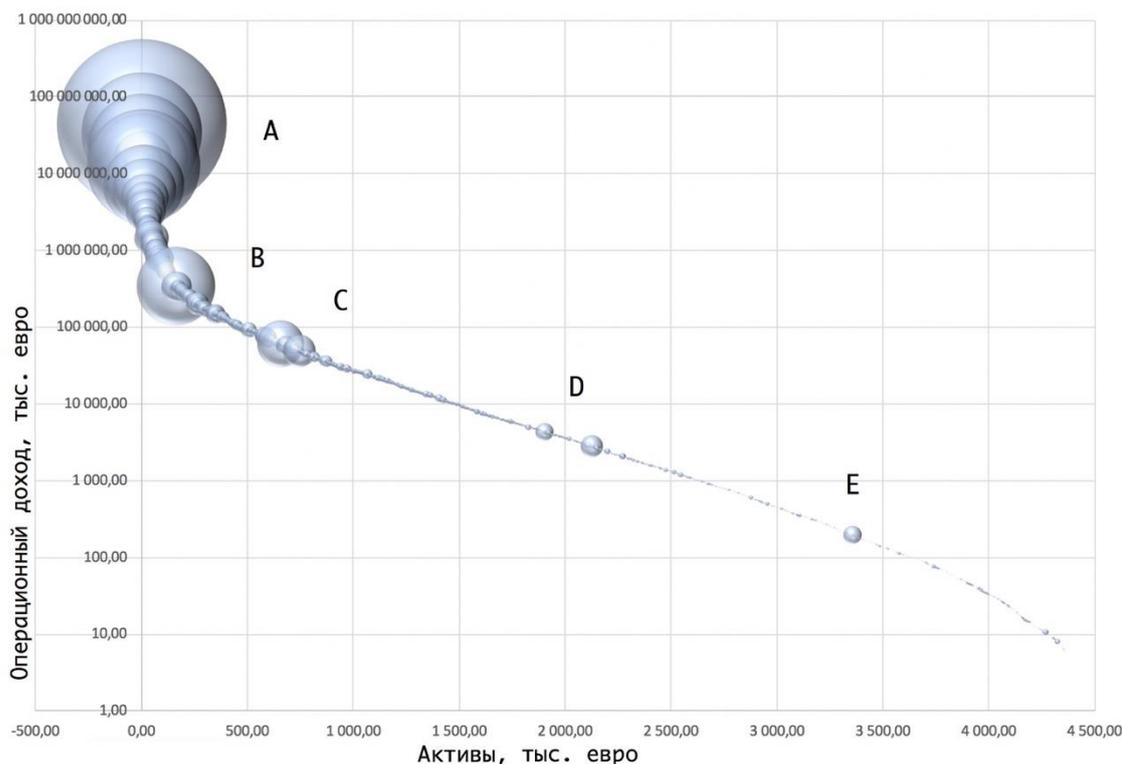


Рис. 2-8 – Кластерный анализ в выборке 4629 предприятий фармацевтической отрасли Европы. Данные промежуточных исследований автора, А-Е обозначения кластеров.

4. Кейс методом (включена официальная информация предприятий с интернет-сайтов и финансовая информация, раскрытая в базе данных Amadeus) исследованы предприятия в рамках каждой институциональной группы (специализированные субъекты), на основании которого определены специализация, функция в отрасли, место в иерархии контрактов высокотехнологичной отрасли. В рамках каждой группы (А-Е) обследовано кейс методом 7-9 предприятий;
5. На основе вертикального анализа распределения финансово-экономических показателей в эталонной отрасли (в выборке 4629) высокотехнологичного сектора определены оптимальные институциональные пропорции. Пропорции выражены распределением в группах А-Е численности предприятий, операционного дохода, величины активов и совокупной численности занятого в отрасли персонала.

MICRODIMENSIONS GMBH	
NACE Rev. 2 code(s) Primary code : 4741 - Retail sale of computers, peripheral units and software in specialised stores Secondary code(s) : 2620 - Manufacture of computers and peripheral equipment 4614 - Agents involved in the sale of machinery, industrial equipment, ships and aircraft	
NAICS 2017 code(s) {derived from NACE Rev.2 codes} Core code : 4431 - Electronics and Appliance Stores Primary code : 443142 - Electronics Stores Secondary code(s) : 334111 - Electronic Computer Manufacturing 334112 - Computer Storage Device Manufacturing 334118 - Computer Terminal and Other Computer Peripheral Equipment Manufacturing 423830 - Industrial Machinery and Equipment Merchant Wholesalers 423860 - Transportation Equipment and Supplies (except Motor Vehicle) Merchant Wholesalers	
US SIC code(s) {derived from NACE Rev.2 codes} Core code : 573 - Radio, television, consumer electronics, and music stores Primary code : 5734 - Computer and computer software stores Secondary code(s) : 3571 - Electronic computers 3572 - Computer storage devices 3575 - Computer terminals 3577 - Computer peripheral equipment, not elsewhere specified 5084 - Industrial machinery and equipment wholesale dealing in 5088 - Transportation equipment and supplies, except motor vehicles wholesale dealing in	

Рис. 2-9 – Пример раскрытия кодов классификации видов деятельности предприятия NACE Rev.2 в базе данных Amadeus. Фрагмент выделен автором.

Перейдем к демонстрации **результатов картирования и анализу выявленной** институциональной структуры эталонной отрасли (фармацевтическая Европа) высокотехнологического сектора, построенных на вышеприведённом методическом подходе.

Выделенные кластерным методом институциональные группы А-Е и их границы (табл. 2-12, рис. 2-10) позволили детерминировать 5 специализированных субъектов, находящихся в экономическом взаимодействии высокотехнологической отрасли. Введенные названия институциональных групп отвечают их базовой функции в отрасли, являются условными, разграничивающими в рамках настоящего диссертационного исследования. Взаимодействие построено на включении результатов хозяйственной деятельности субъекта в вертикальную (иерархическую) цепочку формирования добавленной стоимости. Определенные (кейс методом) специализации, функции в отрасли институциональных групп сведены в табл. 2-13.

Таблица 2-12 – Границы институциональных групп высокотехнологического сектора в поле операционного дохода и активов.

Институциональная группа	Границы, тыс. евро	
	Опер. доход	Активы
А Инвесторы	8000-100000000	1-20

Институциональная группа	Границы, тыс. евро	
	Опер. доход	Активы
В Лаборатории прикладных НИР	2000-8000	20-1100
С Специализированные лаборатории	10000-90000	120-900
D Производители конечной продукции	100-100000	800-6000
E Производители компонентов	0,01-10000	2000-9000

Рассмотрим картированные (рис. 2-10) институциональные группы и их взаимодействие в рамках хозяйственного цикла высокотехнологичного отрасли. Представленное ниже описание коррелируется с предварительными выводами (раздел 2.2) и расширяет их в части функций и взаимодействия институтов высокотехнологичного сектора.

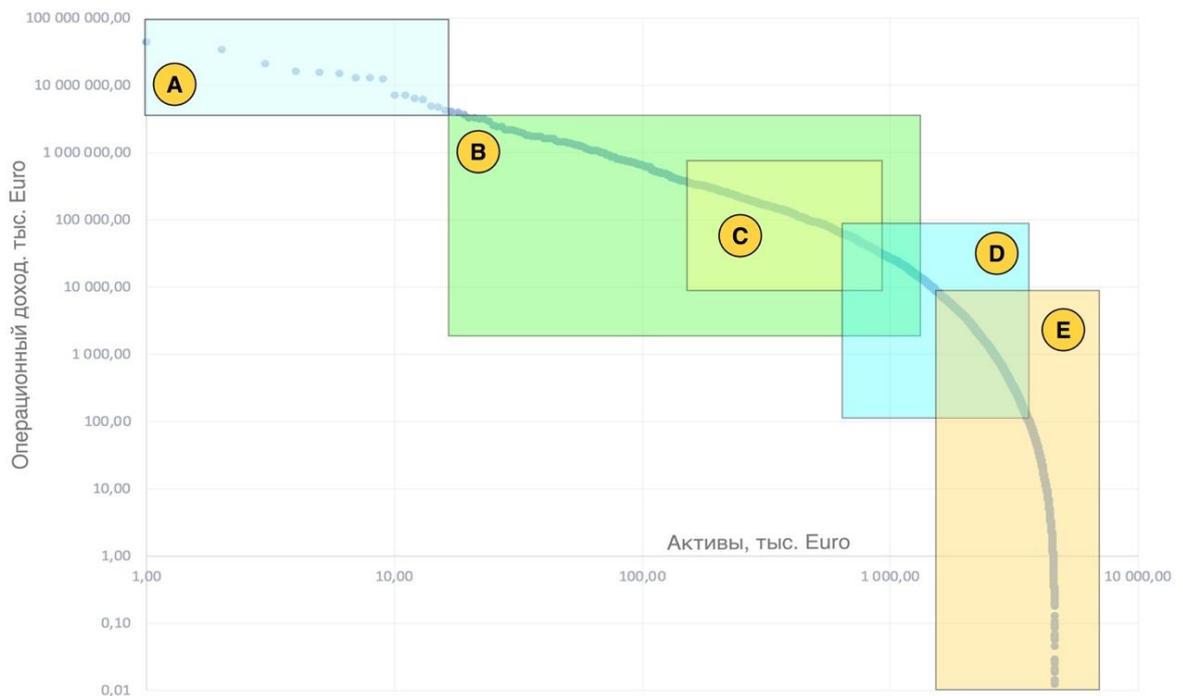


Рис. 2-10 Картирование институциональной структуры эталонной отрасли (фармацевтическая Европа) высокотехнологичного сектора в поле операционного дохода и величины активов.

Во-первых, в эталонной отрасли обнаруживается высокая концентрация крупных **частных инвесторов** - 3,2%, консолидирующих 22,4% операционных доходов отрасли (здесь и далее ссылка на пропорции в табл. 2-14). В качестве таковых определяются не портфельные инвесторы, относимые к финансовому рынку, а «**прямые**» - собственники (физические и юридические лица), создающие управленческие (холдинговые) активы, специализирующие на профильных направлениях деятельности. Фактически они принимают на

себя все **предпринимательские риски** отрасли, в отличии от субъектов НИОКР и производства, несущих технологические риски (см. вероятности и риски в табл. 2-3, стр. 58). Высокая вариативность операционного дохода (8000-100000000 тыс. евро) определяется двумя основными стратегиями управления корпоративными активами (ранее обсуждалось в разделе 2.2 и уточнено изучением кейсов): а) операционная деятельность дочерних и аутсорсинговых предприятий носит подрядный характер – доход концентрируется у инвестора (капитализация управляющей компании); б) инвестор концентрирует активы в дочерних НИОКР и производственных компаниях, являясь выгодополучателями в форме дивидендов дочерних.

Таблица 2-13 – Сегментация институтов высокотехнологичного сектора по специализации и функциям.

Институциональная группа	Специализация, функция в отрасли
А Инвесторы	Предприниматель, инвестор, инициатор инновационных проектов. Функция управления инвестиционными и операционными финансовыми потоками во всей вертикале взаимодействия субъектов отрасли, рис. 2-11. Несет предпринимательские, маркетинговые риски.
В Лаборатории прикладных НИР	Специализированный (профилю отрасли) научно-технический субъект, реализующий прикладные разработки и исследования. Является генеральным подрядчиком цикла НИОКР в инновационном процессе.
С Специализированные лаборатории	Обще профильные (межотраслевые) субъекты, реализующие специализированные операции цикла НИОКР по контракту с группой В. В международной практике также относится к институту: «исследовательская инфраструктура». Включает также сертифицирующие и тестовые лаборатории (разрешительные организации).
D Производители конечной продукции	Специализированный (профилю отрасли) субъект производства, массового тиражирования конечной продукции. Как правило, выполняет функцию сбыта по договору с инвестором (А).
Е Производители компонентов	Обще профильные (межотраслевые) субъекты, реализующие производство сырья и компонентов для основного производственного цикла (D).

При любом варианте стратегии инвестор является инициатором, инвестиционным предпринимателем во всей иерархия контрактного взаимодействия институтов высокотехнологичной отрасли, рис. 2-11. Процессы эволюции, направления самоорганизации субъектов высокотехнологичного сектора происходят под влиянием контрактного заказа инвестора.

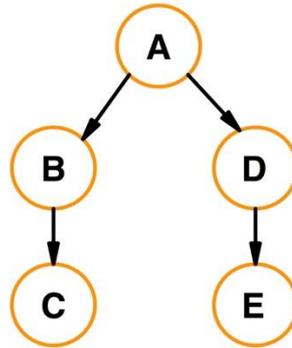


Рис. 2-11 Иерархия контрактного взаимодействия институтов высокотехнологичной отрасли. Раскрытие связей в контексте.

Впрочем, выделенная «предпринимательская» функция инвестора не является новой научной декларацией со времени Шумпетера Й. [84]. А также вполне согласуется с результатами современных научных исследований, например моделью взаимосвязей субъектов высокотехнологичной сферы, представленной Глушак Н.В. и др. [25]. Тем не менее, сформулированная автором позиция о **принадлежности** профильных (отраслевых) инвесторов институциональной структуре высокотехнологичного сектора является принципиальной в обсуждении профиля национального сегмента (табл. 3-2, стр. 101).

Инвестор инициирует две вертикальные цепи контрактов «**инновационная**», НИОКР (левая на рис. 2-11) и «**производственная**» (правая). В инновационной создаются объекты интеллектуальной собственности, а в производственной⁷² ОИС реализуются в конечные продукты отрасли. В этом контексте обнаруживается важный практический вывод в рамках теории экономики промышленности: инвестор является заказчиком и посредником между секторами

⁷² Как обнаруживается в кейс исследованиях, в высокотехнологичные отрасли не включены маркетинговые, логистические субъекты. Они являются внешними инфраструктурными, поскольку у высокотехнологичного продукта отсутствует маркетинговая и логистическая специфика, порождающая соответственные профильные институты.

НИОКР и производства. Ожидаемое с научной позиции (например, Карлик А.Е. [37] и др.) и практических посылов на государственном уровне «**прямое** взаимодействие сектора исследований и разработок с промышленностью» в рамках свободных рыночных отношений, особая функция посредников технологического трансфера (Алексеев А.А. [35]) **не обнаруживается** в высокотехнологическом секторе. То есть, этапы инновационного цикла **опосредованы** инвестором и не являются зоной рыночного взаимовыгодного обмена промышленности и лабораторий НИОКР (при акционерной независимости, не аффилированности субъектов). Явным примером для высокотехнологического сектора является пример «компьютерной» холдинговой компании Apple⁷³, выступающей инвестором и заказчиком при создании инновационной продукции. Разработка НИОКР и производство реализуются через подрядные контракты. Apple капитализирует ОИС только в патентах на дизайн изделий (и собственно продуктовые брэнды). Конечно, инвестор, проектируя инновационный цикл может не создавать профильные дочерние предприятия, а опираться на сложившуюся институциональную структуру высокотехнологической отрасли. Соответственно, дальнейший анализ институтов высокотехнологической отрасли строится *безотносительно* характера корпоративных отношений (степени аффилированности), их отсутствия с инвестором.

В **инновационной цепи** обнаруживается два специализированных субъекта, по виду деятельности, относимые к сектору исследований и разработок: («В») «лаборатории прикладных НИР» и («С») «специализированные лаборатории». Их институциональное различие четко обозначено в зарубежной научной литературе (в частности формат «коммерческих исследовательских организаций» - CRO исследован Probert J. и др. [140]), но пока не обсуждалось в отечественной. Хотя с позиции институциональной и контрактной структуры высокотехнологического сектора эта дифференциация принци-

⁷³ Кейс по данным раскрытия годовой финансовой отчётности. Режим доступа: <https://ru.investing.com/equities/apple-computer-inc-earnings> 12.01.2020.

альна. Лаборатории прикладных НИР («В») ориентированы, специализируются на прикладных исследованиях и разработках для производственного сегмента с конкретной номенклатурой потребительской продукции. Например, для фармацевтической отрасли это разработка препаратов и лекарственных средств, а для компьютерной индустрии конечных электронной продукции – бытовой техники, смартфонов, приборов промышленного назначения и т.п. А специализированные лаборатории («С») реализуют специализированные НИОКР, разрабатывают компоненты и комплектующие для лабораторий прикладных НИР («В»). При этом их диапазон возможностей исследований, как правило, шире конкретных задач группы «В», они могут обслужить широкий спектр работ НИОКР. Например, в рамках фармацевтической отрасли группа «В» разрабатывает лекарственное средство, а специализированный подрядчик «С» выполняет отдельный этап – клинические испытания фазы С (см. табл. 2-3, стр. 58). То есть, если потребителем лаборатории прикладных НИР является производственная компания внедряющая ОИС, то рынком услуг специализированных лабораторий - лаборатории прикладных НИР, в том числе, оказывая услуги конкурирующим разработчикам конечной продукции. В структуре контрактов группа «С» является «подрядчиком» цикла исследований и разработок, и как показывают кейсы, именно данная группа генерирует наибольшую численность малых и средних научно-исследовательских предприятий.

Аналогично в «**производственной**» цепи разделены функции «производителей конечной продукции» («D») и «производителей компонентов» («E»). Данные отношения хорошо описаны в отечественной и зарубежной научной литературе - взаимосвязи данных групп получили название «промышленных сетей», в частности, сети объективно картированы Picci L., Savorelli L. [136]. Производители конечной продукции («D») ориентируются на профильные рынки сбыта профильной, а «производители компонентов» («E») на конкурирующие производства группы «D». Множественность данных отношений выражает топологию «промышленной сети». Значительно дистанцированы данные группы и с позиции структуры основных производственных фондов, как

следствие, номенклатуры продукции. Группа «В» имеет узкую номенклатурную вариативность, технологический процесс строится на специализированном оборудовании, ориентированном на максимизацию производительности в, как правило, крупно серийном тиражировании. Группа «С» ориентируется на широкую номенклатуру, соответственно оборудование широкопрофильное, а серийность тиражирования (чаще) малая и (реже) средняя. Как мы видим, отнесение данных типов производств к различным институциональным группам оправдано, как с технологической, так и маркетинговой (рынки сбыта) позиции.

Итак, **выделенные автором 5 специализированных субъектов** отраслей высокотехнологичного сектора образуют его институциональную структуру. Субъекты определяют качественное описание отрасли, как системы – элементы и их взаимосвязи. Но эффективность, конкурентоспособность высокотехнологичной отрасли предопределена с позиции мезоэкономики (раздел 1.3) **пропорциями** в институциональной структуре. Пропорции выражаются распределением **по институциональным группам**: относительной численности предприятий; операционного дохода (выражающего иерархию контрактов); принадлежности активов по величине; численности персонала (трудовых ресурсов).

Принимая эталонный характер выбранной отрасли высокотехнологичного сектора (фармацевтическая Европа, см. обоснование раздел 2.1) автором предлагается результат научного поиска **оптимальных пропорций**. В рамках этой задачи автор сгруппировал выборку из 4629 предприятий фармацевтической отрасли Европы по обозначенным институциональным группам и выполнил соответствующий вертикальный анализ распределения 5 показателей (4 основных и 1 справочный - *IP*):

$$N_i = n_i/4629, \quad 2-2;$$

$$OR_i = \frac{\sum_{i=1}^n OR_i}{\sum_{j=1}^{4629} OR_i}, \quad 2-3;$$

$$TAS_i = \frac{\sum_{i=1}^n TAS_i}{\sum_{j=1}^{4629} TAS_i}, \quad 2-4;$$

$$NE_i = \frac{\sum_{i=1}^n NE_i}{\sum_{j=1}^{4629} NE_i}, \quad 2-5;$$

$$IP_i = \frac{\sum_{i=1}^n IP_i}{\sum_{j=1}^{4629} IP_i}, \quad 2-6;$$

где N_i – доля предприятий i -ой институциональной группы в отрасли ($i = A, B, C, D, E$), %; n_i – численность предприятий i -ой институциональной группы, ед.; OR_i – доля i -ой институциональной группы в операционном доходе отрасли, %; $\sum_{i=1}^n OR_i$ – сумма операционного дохода предприятий i -ой институциональной группы, тыс. евро; $\sum_{j=1}^{4629} OR_i$ – сумма операционного дохода отрасли в совокупности 4629 предприятий (выборка), тыс. евро; TAS_i – доля i -ой институциональной группы в активах отрасли, %; $\sum_{i=1}^n TAS_i$ – сумма величины активов предприятий i -ой институциональной группы, тыс. евро; $\sum_{j=1}^{4629} TAS_i$ – сумма величины активов отрасли в совокупности 4629 предприятий, тыс. евро; NE_i – доля занятых специалистов в i -ой институциональной группе отрасли, %; $\sum_{i=1}^n NE_i$ – доля специалистов в i -ой институциональной группе отрасли, чел.; $\sum_{j=1}^{4629} NE_i$ – общая численность специалистов отрасли в совокупности 4629 предприятий, чел.; IP_i – доля нематериальных активов, приходящаяся на i -тую институциональную группу отрасли, %; $\sum_{i=1}^n IP_i$ – сумма нематериальных активов, приходящаяся на i -тую институциональную группу отрасли, тыс. евро; $\sum_{j=1}^{4629} IP_i$ – совокупная стоимость нематериальных активов отрасли, тыс. евро.

Рассчитанные методом вертикального анализа (ур. 2-2 – 2-6) институциональные пропорции эталонной отрасли представлены в табл. 2-14. Данные пропорции, принятые как **оптимальные**, в силу доказанного эталонного характера обследованной отрасли, могут быть приняты как целевые ориентиры при реструктуризации высокотехнологичного сектора транзитивных экономик.

Таблица 2-14 – Вертикальный анализ (%) распределения финансово-экономических показателей в эталонной отрасли высокотехнологического сектора (4629 предприятий фармацевтической отрасли Европы).

Институциональная группа	Вертикальный анализ, %				
	Численность предприятий	Операционный доход	Активы	Доля нематериальных активов в общей стоимости* ⁷⁴	Списочная численность персонала
А Инвесторы	3,2	22,4	9,2	29,4	0,8
В Лаборатории прикладных НИР	22,4	32,4	7,4	44,6	44,1
С Специализированные лаборатории	4,3	7,2	11,3	12,3	9,3
Д Производители конечной продукции	41,7	26,8	34,5	8,3	27,4
Е Производители компонентов	28,4	11,2	37,6	5,4	18,4

Представленные пропорции, **оптимальный институциональный профиль высокотехнологической отрасли**, могут быть отображены в виде диаграммы, рис. 2-12.

⁷⁴ Приводится справочно не выражает оптимум, а определяется корпоративной стратегией распределения активов высокотехнологического холдинга.

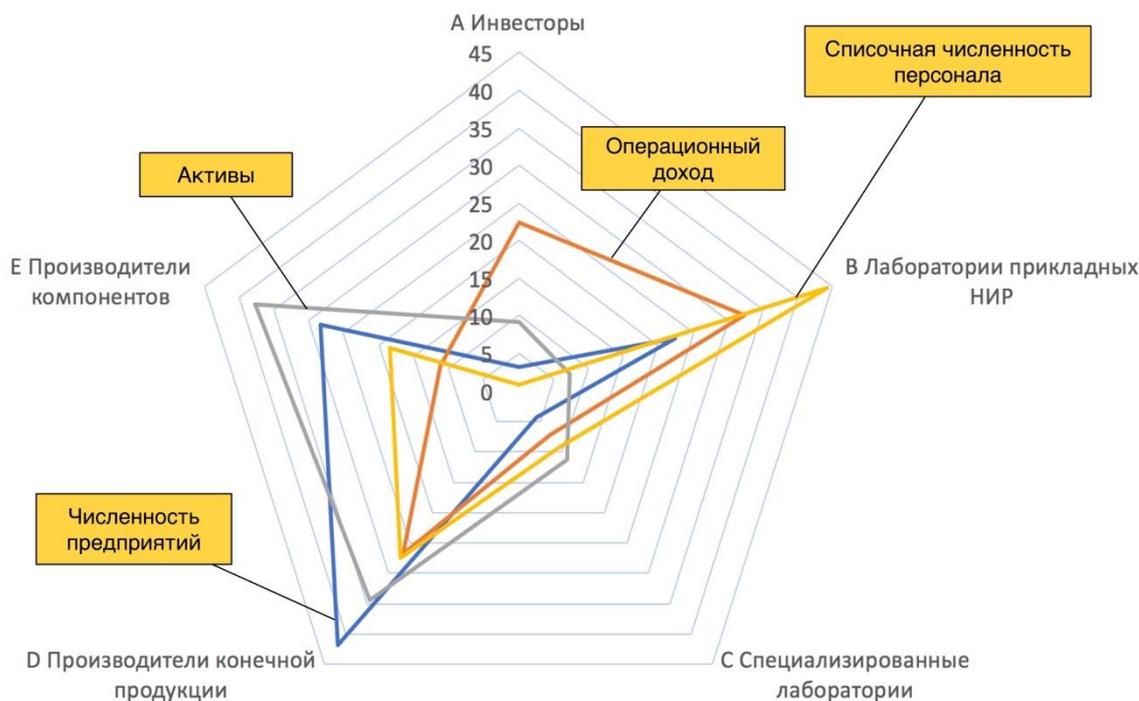


Рис. 2-12 – Оптимальные распределения финансово-экономических показателей в высокотехнологичном секторе, согласно данным табл. 2-14.

Анализ профиля высокотехнологичной отрасли позволяет сделать ряд **обобщающих выводов:**

1. Ядром является институциональная группа «производителей конечной продукции» - 41,7% общей численности предприятий отрасли, что объективно отвечает **промышленному** характеру отраслей высокотехнологичного сектора;
2. Операционный доход сосредоточен в группе «В» лаборатории прикладных НИР (32,4%), в которых сосредоточены и нематериальные активы (44,6%) отрасли, что характерно для **высокотехнологичного** сектора;
3. Концентрация человеческого капитала высокотехнологичного сектора (44,1%) приходится на институциональную группу «В» лаборатории прикладных НИР, что согласуется с выводом 2 (выше). Высокая **наукоемкость** высокотехнологичного сектора определяется значительностью привлекаемого трудового ресурса в НИОКР;
4. В общей стоимости активов отрасли производственные предприятия консолидируют наибольший объем: «D» производители конечной продукции (34,5%) и «E» производители компонентов (37,6%). Данная тенденция

предопределяется относительно высокой **стоимостью** (Фомина Н.Е. [78]) основных производственных фондов высокотехнологичных отраслей.

Итак, представленные процесс и результаты картирования эталонной отрасли высокотехнологичного сектора позволили выделить субъектов ее институциональной структуры и оценить оптимальные пропорции, обеспечивающие экономический рост. Представленные научные результаты являются основанием для **сопоставления** с профилем национального высокотехнологичного сектора (раздел 3.1) и поиска механизмов **реструктуризации** их институциональной структуры (раздел 3.2).

Выводы:

Процесс картирования институциональной структуры, в целях поиска состава специализированных субъектов и их пропорций, позволил сформировать оптимальный профиль высокотехнологичной отрасли. В процессе научного поиска автором сформулирован ряд обобщающих выводов:

1. 5 выделенных институтов являются универсальными для всех отраслей высокотехнологичного сектора, при возможной вариативности оптимальных пропорций и изменений в перспективе эволюции отрасли;
2. Инвестор является заказчиком и посредником между секторами НИОКР и производства высокотехнологичного сектора, инициирует и несет предпринимательского риски инновационного процесса;
3. Обоснованность определенного автором оптимального профиля высокотехнологичной отрасли подтверждается выраженностью его основных характеристик: наукоемкости и человеческого капитала, как основного ресурса.

Выводы по 2 гл.:

В главе решены научные задачи совершенствования механизмов выделения субъектов и картирования институциональной структуры высокотехнологичного сектора. Последовательно раскрыты экспериментальные основания

научного поиска, результаты корреляционного анализа в поиске взаимосвязанных индексов развития высокотехнологического сектора и дезертированная институциональная структура.

В разделе 2.1 автором обоснован выбор «эталонной» высокотехнологической отрасли – фармацевтическая промышленность Европы, применительно к которой сформирована выборка по базе данных Amadeus. Сформулированы задачи и параметры статического эксперимента применительно к выборке. Введенные допущения и ограничения формализуют границы научного поиска.

В разделе 2.2 развит научный подход к детерминированию институциональной структуры высокотехнологического сектора, построенный на комплексе из 3-х взаимосвязанных переменных (операционный доход, списочная численность сотрудников предприятия, активы). Продемонстрирована возможность определения количественных границ специализированных субъектов, обосновывающая состоятельность выдвинутого комплекса показателей.

В разделе 2.3 представлены результаты картирования эталонной отрасли высокотехнологического сектора. Автором детерминировано 5 институтов, описаны функции и взаимосвязь в вертикальной цепи формирования добавленной стоимости отрасли. Проведена оценка оптимальных пропорций институциональной структуры по 4-м показателям (включая 3 из ядра метода картирования) высокотехнологической отрасли.

Таким образом по результатам исследований определен оптимальный профиль высокотехнологической отрасли, с качественной стороны выражающий состав специализированных субъектов, а с количественной – их эконометрические пропорции.

Глава 3 Организационно-управленческий подход к оптимизации структуры национального высокотехнологического сектора

В настоящей главе рассматриваются механизмы совершенствования институциональной структуры отраслей, направленные на экономический рост и конкурентоспособность национального высокотехнологического сектора. Первично определен институциональный профиль национального высокотехнологического сектора. Вторично, автором предложены подходы к реструктуризации пропорций специализированных субъектов высокотехнологических отраслей.

3.1 Институциональный профиль национального высокотехнологического сектора

В настоящем разделе автором предложены результаты детерминирования экономического профиля национального высокотехнологического сектора на основе сформированного метода картирования институциональной структуры отрасли. Профиль сопоставлен с оптимальным и определены ключевые диспропорции развития, «разрывы» (GAP-анализ) по институциональным группам.

Формирование национальных профилей высокотехнологических сегментов VI технологического уклада (NBIC: нано-, био-, инфо- и когнитивные технологии) в период 1960-2020 годов происходило под воздействием различных макро- и мезо- факторов: социально-экономических, научно-технических, политических, геоэкономических, инфраструктурных и исторических. Процесс «самоорганизации» отраслей под воздействием данных факторов (рассмотренный в работах Вернера Р. [15], Allen P.M. [97], McCarthy I. [128], McKelvey В. [129], Metcalfe J.S [130], Radner R. [141] и др.) формулируется как «эволюция» (Клейнер Г.Б. [43], Nelson R., Winter S.G. [132]), направленная на снижение уровня транзакционных расходов рыночных агентов (Coase R. H. [97]). То есть, в процессе самоорганизации выстраивается минимальная по транзакционным издержкам, **оптимальная** модель взаимодействия субъектов отрасли, эффективность которой проявляется через конкурентное доминирование на глобальном рынке (например, фармацевтическая отрасль Европы, см. раздел

2.1). Соответственно, возникает **вопрос** о стратегической позиции стран с транзитивной экономикой (включая Россию), высокотехнологичный сектор которых имеет значительное отставание. Первая это «запуск» процессов самоорганизации на основе «свободного рыночного взаимодействия» (Варшавский Л.Е. [14]). Слабость такой позиции в высокой длительности процесса естественной эволюции отраслей. Нужно также понимать, что через 20 лет возможна смена ведущего технологического уклада – переход к технологиям VII («пограничные» - форсайт Росо М.С., Sims W. [142] и др.), когда технологии NBIC уже не будут рассматриваться как «высокие». Вторая стратегия «прорывная»: «...реализация программы превентивной структурно-технологической и институциональной модернизации...» (Ивантер В. В. [34]); «...институциональных преобразований ... для реализации технологических изменений,...» (Афонцев С.А. [2]). Обсуждение второй стратегии в среде российских ученых ведется очень активно. Татаркин А.И. (и др. [74]) рассматривает вопрос о «...переносе моделей Германии на национальный высокотехнологичный сектор». Исааков Г.С. [36] и Бобровский Р.О. [8] сосредоточили усилия на поиске оптимальной структуры высокотехнологичных отраслей, Глушак Н.В. [26] – моделей взаимосвязей субъектов, Бургонов О.В. и др. [11] – интенсификации инновационной сферы, Кузнецов С.В. и др. [49] – создании инфраструктуры. Но объективным **ограничением** ранее проведенных исследований является отсутствие видения национального институционального **профиля** высокотехнологичного сектора, сопоставление которого с оптимальным и позволит найти фокус экономико-организационной реструктуризации. Решению данной **задачи** и посвящен настоящий параграф.

Теоретической платформой решения определены: комплекс переменных (раздел 2.2), выражающих институциональный профиль высокотехнологичных отраслей; развитый метод картирования (раздел 2.3), построенный на выделенных 5 институциональных группах.

Соответственно, в рамках выборки 4629 субъектов фармацевтической промышленности выделено 1310 предприятий (группа с валидными полными сведениями - при полном числе активных записей 2027, см. табл. 2-5, стр. 61),

относящихся к **российскому** сегменту. Применительно к российской выборке проведено распределение предприятий по институциональным группам (табл. 2-13, стр. 88) и выделены 3 показателя картирования (табл. 3-2): операционный доход (OR, тыс. евро), списочная численность персонала (NE, чел.), величина активов (TAS, тыс. евро).

Таблица 3-1 – Средние величины экономических показателей картирования отдельных предприятий (фрагмент топ-15 по операционному доходу – все предприятия относятся к институциональной группе «D» - производители конечной продукции) фармацевтической отрасли России на 2018, рассчитанные автором по базе данных Amadeus. Обозн. в контексте.

Предприятие ⁷⁵	OR	NE	TAS
JSC Phs-Leksredstva	246944,45	1856	197887
JSC Pharmstandard-Ufimskiy Vitamin Plant	259330,28	1642	288850
Veropharm	131072,84	1612	271576
Jscchemico-Pharmaceutical Works Akrikhin	179717,52	1469	158549
JSC Biosintez	26215,64	1340	49966
ООО Ozon	136738,18	1274	120193
ООО NPF materia medica holding	84608,90	1159	131689
АО Valenta Farmatsevtika	180668,06	1141	259986
JSC Tatchempharmpreparaty	36517,61	1093	40456
АО Biokhimik	27529,72	1049	38143
Scientific Technological Pharmaceutical Firm Polysan Ltd.	69494,46	928	126048
ООО Geropharm	61998,79	771	81824
Grotex Limited Liability Company	59557,05	747	102033
JSC Marbiopharm	10400,06	704	9777
JSC Canonpharma Production	82332,85	661	71642

Далее проведено **картирование** институциональной структуры национальной высокотехнологичной отрасли (фармацевтической⁷⁶) согласно сформулированному методическому подходу (раздел 2.3) и ур. 2-2 – 2-6, стр. 74. То есть выделен институциональный **профиль**, представленный по вертикаль-

⁷⁵ Автор сохранил международное англоязычное название российских предприятий для идентификации в базах данных и соотнесения с англоязычным написанием в уставных документах.

⁷⁶ Данные фармацевтической отрасли верифицированы «компьютерной». Пропорции (при незначительной вариации значений) имеют тот же порядок дистанции с оптимальной. Поэтому автор демонстрирует результаты только по одной отрасли.

ным пропорциям институциональных групп в переменных численности предприятий и списочного составу⁷⁷ (табл. 3-3). Профиль соотнесен с оптимальным (табл. 2-14, стр. 94), что позволило обнаружить дистанцию в распределениях, **разрывы** (GAP-анализ).

Таблица 3-2 – Сопоставление национальной и оптимальной институциональной структуры высокотехнологичного сектора (по численности предприятий и списочному составу).

Институциональная группа	Численность пред-приятий		Списочная численность	
	Оптим.	РФ	Оптим.	РФ
А Инвесторы	3,2	0,05	0,8	0,03
В Лаборатории прикладных НИР	22,4	5,4	44,1	3,2
С Специализированные лаборатории	4,3	1,3	9,3	4,3
Д Производители конечной продукции	41,7	82,3	27,4	84,3
Е Производители компонентов	28,4	10,95	18,4	8,17

Разрывы визуализированы на полярной диаграмме (рис. 3-1), позволяющей идентифицировать 3 ключевые диспропорции институционального развития национального высокотехнологичного сектора (на примере фармацевтической отрасли).

Выводы и анализ по результатам картирования и сопоставления.

Список ключевых диспропорций (разрывов) национальной институциональной структуры высокотехнологичной отрасли (на примере фармацевтической) по отношению к оптимальной:

1. Слабое развитие института частных инвесторов, доминирование «слабого» с предпринимательской точки зрения собственника активов - государственного сектора;
2. Низкий удельный вес институциональной группы «лаборатории прикладных НИР» (В), как следствие слабое развитие внутреннего рынка интеллектуальной собственности;

⁷⁷ Распределение структуры активов оказалось не показательным в рамках GAP-анализа.

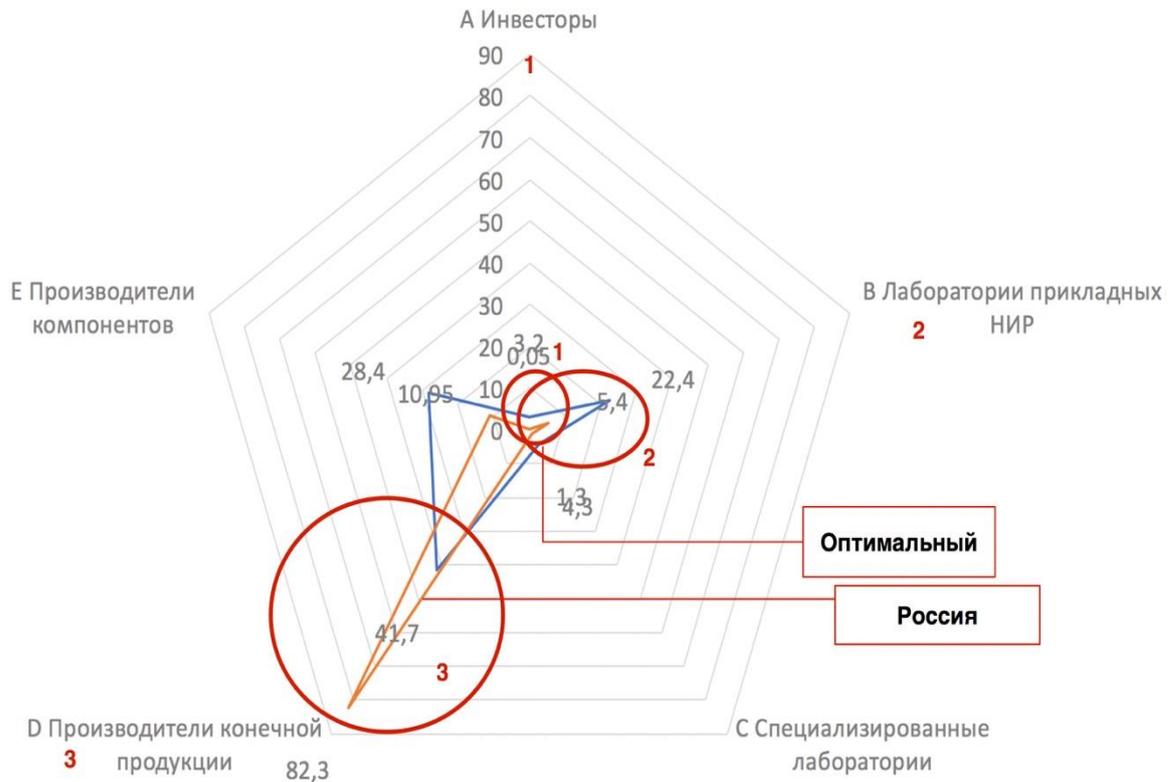


Рис. 3-1 – Карта диспропорций (разрывов с оптимальной) национальной институциональной структуры высокотехнологического сектора. Построено по данным табл. 3-3. Обозн. раскрыты в контексте.

3. Доминирование «производителей конечной продукции» (D), локализуемых зарубежные технологии или выпускающих продукцию с низкой инновационной ценностью.

Рассмотрим причины и последствия выявленных диспропорций.

Институт **инвесторов** (1) имеет разрыв от оптимальной численности в 3,2%, представлен 0,05% в распределении субъектов (табл. 3-2). Причем, доминирующей формой в российском сегменте, собственником и прямым инвестором является государство. Частные инвесторы национального высокотехнологического сектора по величине совокупных инвестиций составляют меньше 12% в фармацевтической и менее 17% в компьютерной. В рамках экономических исследований структуры собственности высокотехнологического сектора установлено, что государство является «... слабым, неэффективным собственником ... инвестором высокотехнологического сектора» (Gedajlovic E. и др. [108]). Поэтому в зарубежной научной литературе популярен тезис об оптимальности институциональной структуры высокотехнологической отрасли при

доминирующей доли частных инвесторов >71% (Gedajlovic E. и др. [108]) и доли малого и среднего бизнеса >25% (Platman K. [139]). Состоятельность первого и второго тезиса применительно к эталонной отрасли высокотехнологичного сектора (фармацевтическая Европы) может быть продемонстрирована через концентрацию предприятий по индексу независимости капитала. Рис. 3-2 объективно показывает наиболее высокий операционный доход предприятий в группе А+ (6 и более акционеров не имеют >25% прямого или аффилированного владения). Что расшифровывается как доминирование частного инвестирования с **высокой** долей малых и средних акционеров.

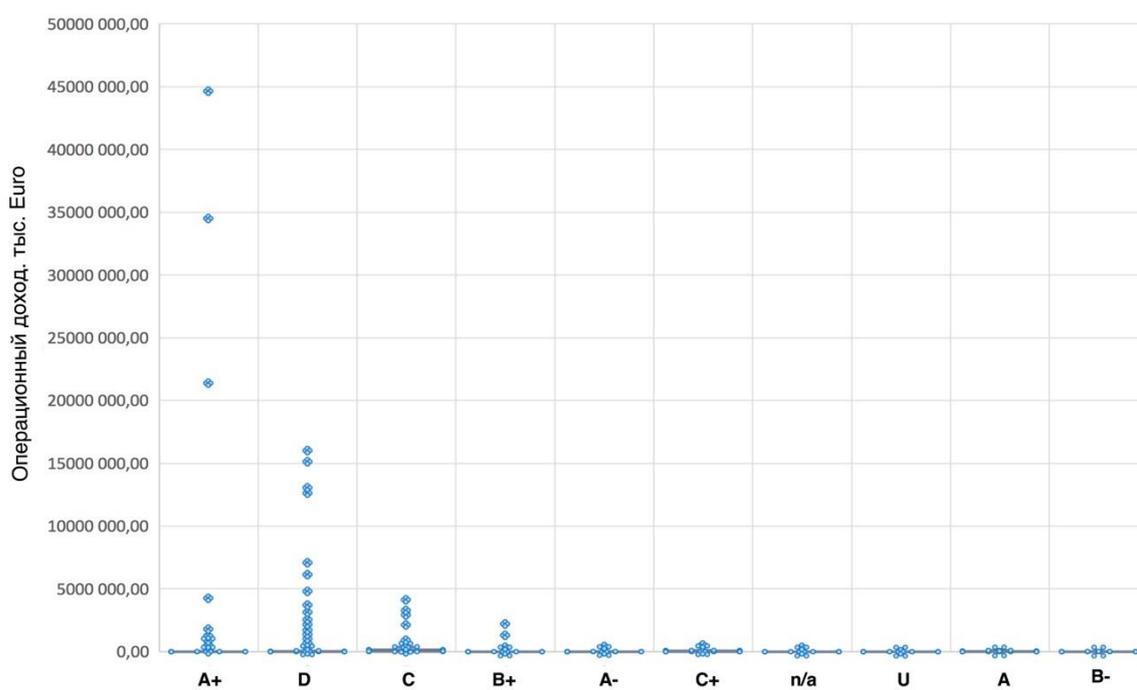


Рис. 3-2 – Концентрация акционерного капитала фармацевтической отрасли Европы. Классификация согласно Moody's Analytics Company, см. табл. 2-9, стр. 70.

Применительно к России, данный тезис аргументируется через исследование автором сравнительной экономической эффективности государственного и частного секторов собственности. Выборка 1310 предприятий российской фармацевтической отрасли сгруппирована по видам собственников и рассчитаны основные **средние** финансовые показатели, их дистанция («Д», табл. 3-3), позволяющие сравнить экономические профили государственной и частной собственности.

Таблица 3-3 – Экономический профиль Российской высокотехнологичной отрасли – фармацевтической с дифференциацией по виду собственников (государственные и частные). Средние величины показателей институционального развития секторов (дистанция «Д», %) на 2018, рассчитанные автором по базе данных Amadeus.

Обозн.	Переменные	Собственность контрольного пакета акций		Д, %
		государственная	частная	
OR	Операционный доход (выручка) по основной хозяйственной деятельности, тыс. евро.	95476,84	1949564,05	1942
NI	Чистый доход, прибыль предприятия до выплаты дивидендов, тыс. евро.	13986,67	242747,41	1636
ROE	Рентабельность собственного капитала предприятия, отношение чистого дохода (NI) к величине активов (TAS), %.	19,98	31,13	56
TAS	Активы, совокупность активов на балансе предприятия, тыс. евро.	168099,03	3357829,43	1898
PM	Норма прибыли, как отношение чистого дохода (NI) к операционной выручке (OR) предприятия, %.	7,84	12,51	60

Объективны экономические преимущества частного сектора высокотехнологичной отрасли, демонстрируемые как через средние валовые (результативные) переменные, так и индексы. Рентабельность капитала и норма прибыли выше практически в 2 раза в частном секторе инвестирования. И эта ситуация складывается при наличии значительного *административного ресурса* государственного собственника в России как в фармацевтике⁷⁸, так и компьютерной⁷⁹ отраслях - более 60% (Исааков Г.С. [36]) высокотехнологичной продукции реализуется на рынке государственных закупок.

Таким образом, первая диспропорция институциональной структуры (**разрыв 1**) национального высокотехнологичного сектора формулируется как

⁷⁸ По данным консалтинговой компании «Компания «Альфа Ресерч и Маркетинг». Режим доступа: <https://alpharm.ru> 12.01.2020.

⁷⁹ Например, Годовой отчет АО Ростех за 2017 год. Режим доступа: <http://report2017.rostec.ru> 22.02.2020.

низкий уровень частных инвесторов, в том числе субъектов малого и среднего предпринимательства, при доминирующей доле слабого с позиции менеджмента собственника – государства. Конечно, мы понимаем предпосылки данных пропорций. Первая – историческая: современный высокотехнологичный сектор во многом является **преемником** сложившегося в СССР распределения производительных сил и производственных отношений, трансформация которых к рыночной модели еще не завершена. Вторая – экономическая безопасность: фармацевтическая, компьютерная и авиакосмические являются ядром национальной экономической безопасности, что объективно выразилось как «слабое» место при санкционном давлении (2014-2020 года), а с позиции совершенствования рынков обусловлено значительными правовыми ограничениями. Но объективность сформулированных ограничений не изменяет позиции автора о необходимости сокращения разрыва в институциональной структуре, в части численности частных инвесторов и доли малого и среднего предпринимателей в их числе.

Вторая ключевая диспропорция (разрыв 2) институциональной структуры национального высокотехнологичного сектора – низкий удельный вес институциональной группы «лаборатории прикладных НИР» (В). Оптимальные пропорции данного института (22% предприятий и 44,1% списочного состава отрасли) являются объективным следствием наукоемкости высокотехнологичного сектора, как ключевой из характеристик его конкурентоспособности. При этом российские отрасли характеризуются критически низкими значениями численности: 5,4% - предприятий и 3,2% персонала. Следствием этого является низкий уровень **инновационности** (доля НИОКР в выручке) продукта: фармацевтическая - 2,1% и компьютерная – 5,5% (Росстат [70]). В результате в итоге (как конкурентная позиция на глобальном рынке) доля высокотехнологичной продукции в экспорте всего 10,9% (табл. 1-10, стр. 35), причем более 90% которого составляет продукция отраслей «среднего высокого технологического уровня» (medium-high-technology NACE Rev.2).

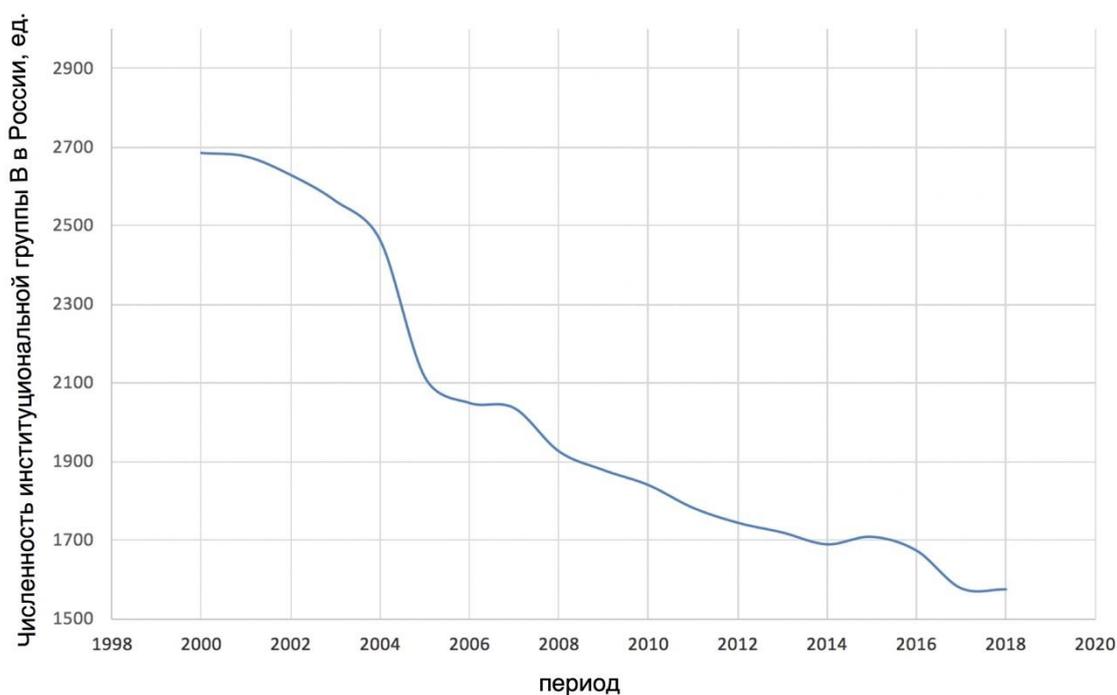


Рис. 3-3 – Динамика численности предприятий в институциональной группе «лаборатории прикладных НИР» (В). Интерпретировано автором по данным Росстат [70].

Рассматриваемая перспектива роста данной институциональной группы в национальном высокотехнологичного сектора не обнаруживает *внутренних эволюционных драйверов роста*, предпосылок к самоорганизации. Во-первых, наблюдается монотонный тренд снижения численности предприятий в институциональной группе «лаборатории прикладных НИР» (В), рис. 3-3. При наличии встречной тенденции снижению численности занятых в национальном секторе исследований и разработок (рис. 3-4), что обусловлено отрицательным балансом (приток – отток) персонала, связанного с НИОКР.

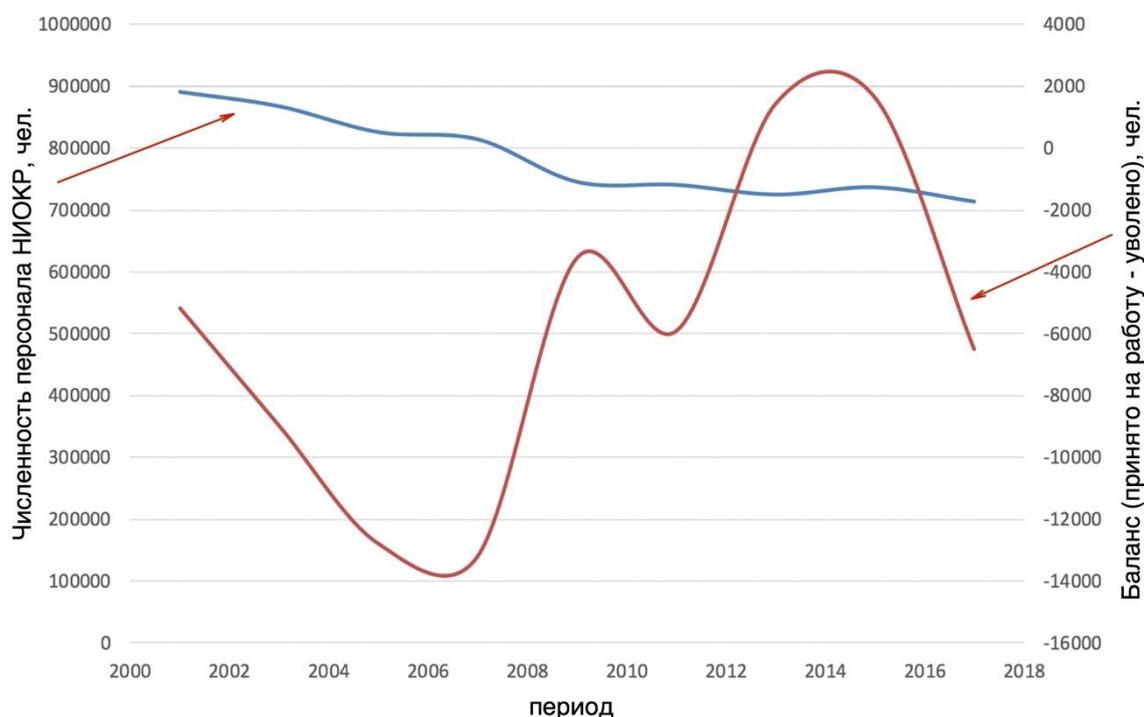


Рис. 3-4 – Динамика численности занятых в национальном секторе исследований и разработок и баланс (принято-уволено). Интерпретировано автором по данным Росстат [70].

Можно судить, (1) об отсутствии привлекательности сектора НИОКР на рынке труда, (2) недостаточном объеме подготовки специалистов-исследователей, (3) в силу глобализации рынка труда (особенно сильно проявляемая в высокотехнологичном секторе) наблюдается «утечка мозгов» в страны с высоким доходом.

То есть, видится целый комплекс проблем институционального развития национального института исследований и разработок, соответственно, отсутствие видимого потенциала вхождения в глобальные исследовательские проекты, формирующие **новые технологические направления**. Так, по данным IFRMA [153], одним из мировых инвестиционных лидеров высокотехнологичного сектора является направление «биотехнологии», что выражается как в значительной капитализации данного сектора НИОКР, так и значительной экономической результативности и эффективности субъектов. При этом, соответствующий российский сегмент (табл. 3-4) рынка НИОКР составляет всего 2,2 млрд. евро в год, при средней выручке субъекта 1,1 млн. евро и совокупной занятости всего 1373 специалистов (исходя из оценки национальных

пропорций - из них исследователей не более 300 чел.). Данный объем меньше 1% мирового рынка (270 млрд долларов, с темпами роста более 10%) биохимических исследований, финансируемых как частным, так и государственным сектором.

Таблица 3-4 – Структура экономических показателей сектора НИОКР биотехнологий России в 2018 году (фрагмент предприятий). Составлено по базе данных Amadeus. Обозн. табл. 2-6, стр. 62

Предприятие	OR	NE	NI
Сумма по отрасли	2259088	1373	
Среднее по отрасли	1115	1	-303
Bialexa	3327,25	50,00	194,20
Khaitest	3087,52	31,00	594,28
Mitotech	2373,24	16,00	-9372,55
Gruppa Razvitiya Apeks	1787,78	1,00	572,11
Syntol	1214,67	21,00	365,97
Innovation Construction Service Engineering East LLC	1065,98	39,00	10,18
Gordiz	991,46	7,00	420,61
Luksor	806,65	2,00	641,13
Formaks	605,47	25,00	-199,48
Globalfarm	468,37	10,00	-244,70
Ram	443,23	6,00	341,14
Imtek Ltd.	437,00	14,00	34,86
Ninofarm	430,79	1,00	122,09

Представленный анализ объективизирует институциональную диспропорцию - низкий удельный вес институциональной группы «лаборатории прикладных НИР» (В). Следствием которой, является низкая инновационность конечной продукции и конкурентоспособность высокотехнологичного сектора. **Природа** данной тенденции объясняется не только низкими (частными и государственными) инвестициями в НИОКР, но и доступностью к приобретению «готовых» технологий и ОИС на мировом рынке интеллектуальной собственности. Локализованные иностранные промышленные предприятия на территории (разумеется) используют технологии, созданные собственными лабораториями НИОКР. Да и российские производственные предприятия, считают более выгодным (Бургонов О.В. и др. [11]) приобретение высокотех-

нологичной франшизы, чем инвестирование в инновационный цикл с высокими рисками. Данная тенденция является объясняющей и для 3-его разрыва.

Третья институциональная диспропорция (**разрыв 3**), формулируется как доминирование «производителей конечной продукции» (D), локализуемых зарубежные технологии или выпускающие продукцию с низкой инновационной составляющей. Данная институциональная группа консолидирует производительные силы национального высокотехнологического сектора: 82,3% предприятий и 84,3% занятых. Причем столь высокие значения характеризуют не столько развитость производственного сектора, сколько слабость инновационной цепи (рис. 2-11, стр. 89), отсутствие баланса научно-технической и производственной компонент хозяйственного цикла высокотехнологического сектора. Так, кейс анализ российского сегмента «производителей конечной продукции» (D) в выборке базы данных Amdeus (см. описание в разделе 2.1) показывает, что крупнейшими частными собственниками российских активов в фармацевтической отрасли являются крупные иностранные компании (Bayer Aktiengesellschaft, Glaxosmithkline Plc, Astrazeneca Plc, Johnson & Johnson и др.). Которые локализуют только производство (передавая дочерним компаниям технологическую франшизу), **не инвестируя в НИОКР** на территории России. А в компьютерной отрасли российские промышленные компании наиболее привлекательным путем видят подрядный контракт от зарубежных компаний (Хлебников К.В. [80]). Если взять третью отрасль сегмента «высокого технологического уровня» (high-technology NACE Rev.2) *авиакосмическую*, то показателен кейс национального высокотехнологического проекта гражданского самолета «Sukhoi Superjet 100». Доля российских поставок высокотехнологичных комплектующих составляет всего 10,5%, при доле импорта - 71,2 % (из них 34 % двигатели)⁸⁰.

⁸⁰ Ежеквартальный отчет за 1 кв.2017 года. Стр. 28. ЗАО ГСС.

Причем российские частные и государственные промышленные производители не формируют запроса к национальным «лабораториям НИР» на инновационные разработки. Данная тактическая позиция, с одной стороны, не формирует стратегической конкурентоспособности ни на глобальном, ни на национальном рынках. А, с другой, не позволяет выйти на мировой уровень экономической эффективности производственного сектора – достаточно сопоставить экономические показатели табл. 3-1 и 3-3 со средними мировыми индикаторами, интерпретированными автором в табл. 3-5.

Таблица 3-5 – Средние мировые индикаторы эффективности предприятий фармацевтической отрасли. Интерпретировано автором по базам данных аналитического портала Investing.com⁸¹.

Предприятия	Показатели
Валовая прибыль	58,15%
Операционная маржа	14,74%
Норма чистой прибыли	7,7%
Рентабельность активов	5,3%
Возврат на активы	5,02%
Возврат инвестиций	7,02%
Коэффициент текущей ликвидности	22647,00
Дивидендная доходность	2,46%
Темпы роста дивидендов	9,35%

Итак, анализ 3-ей диспропорции формулируется как отсутствие запроса со стороны производителя на (национальные) технологические инновации, дисбаланс хозяйственного цикла высокотехнологичных отраслей. **Природа** данной диспропорции определяется не только лоббированием со стороны мировых лидеров высоких технологий собственных дешевых технологических франшиз. Но и ранее выявленной автором спецификой институционального взаимодействия в высокотехнологичном секторе (см. раздел 2.3, стр. 95): этапы инновационного цикла опосредованы инвестором и не являются зоной рыночного взаимовыгодного обмена промышленности и лабораторий НИОКР. То есть, причиной 3-й диспропорции является разрыв 1 – слабое развитие инсти-

⁸¹ Режим доступа <https://www.investing.com> 12.12.2019.

туда частных (в том числе малых и средних) инвесторов. Отсутствие посредника (инвестора) обуславливает низкий уровень спроса на национальные технологические инновации.

Анализ показал, что все 3 выявленных институциональных диспропорции национального высокотехнологичного сектора находятся в объективной взаимосвязи, рис. 3-5.



Рис. 3-5 – Логика взаимосвязи 3-х выявленных институциональных диспропорций национального высокотехнологичного сектора. Составлено автором. Верхний уровень, определяющий глобальный разрыв, это слабое развитие института частных инвесторов, консолидирующего хозяйственный цикл высокотехнологичной отрасли, баланс инновационной и производственной цепей. Отсутствие инвесторов и их капитала вызывает стагнацию (возможно деградацию, рис. 3-3, 3-4) сектора исследований и разработок. А при отсутствии стратегического предпринимательского видения со стороны инвестора (только тактические задачи ситуационного «выживания») на производственный сектор не формируется конкурентоспособность, построенную на инновационных факторах. Соответственно, обнаруживается и дисбаланс взаимодействия (точнее его отсутствие) производственного и исследовательского секторов высокотехнологичной отрасли.

Итак, выявленные институциональные диспропорции, разрывы с оптимальной структурой (GAP-анализ) национального высокотехнологичного сектора промышленности могут быть обозначены как объект поиска экономических механизмов преодоления разрывов (раздел 3.2), реализация которых обеспечит экономический рост отраслей.

Выводы:

Представленный в разделе институциональный профиль национального высокотехнологического сектора обрабатывающей промышленности построен на развитом автором методе картирования, что позволило сопоставить его с эталонным (оптимальным). Анализ профиля позволил автору сформулировать ситуационные тенденции и выводы:

1. Ключевыми диспропорциями, разрывами в институциональном развитии национального высокотехнологического сектора обнаруживаются: 1) слабое развитие института частных инвесторов; диспропорция развития секторов производства и НИОКР (низкий (2) удельный вес институциональной группы «лаборатории прикладных НИР» (3) на фоне доминирующей - «производители конечной продукции» (D));
2. Верхний уровень, определяющий глобальный разрыв, это слабое развитие института частных инвесторов, консолидирующих хозяйственный цикл высокотехнологической отрасли, баланс инновационной и производственной цепей.

3.2 Экономический подход к реструктуризации высокотехнологических отраслей обрабатывающей промышленности

В настоящем разделе автором предложен экономический подход к реструктуризации высокотехнологического сектора, направленный на создание институциональных предпосылок экономического роста. Автором последовательно сформулированы целевые ориентиры изменения институциональных пропорций, проведен анализ теоретических взглядов на мезо-экономические подходы к управлению развитием высокотехнологического сектора и сформулированы направления реструктуризации.

Сформулированная автором (раздел 3.1) проблематика экономического развития национального высокотехнологического сектора обрабатывающей промышленности обнаруживает диспропорции институциональной структуры. Полученные методом картирования оптимальные институциональные пропорции эталонной отрасли (раздел 2.3) могут быть приняты как целевые

ориентиры реструктуризации высокотехнологичных отраслей⁸². Анализ взаимосвязи (рис. 3-5, стр. 111) диспропорций 3-х институциональных групп позволил выделить первичные и вторичные, следственные, изменения и сформулировать программу реструктуризации мезо-экономической структуры национального высокотехнологичного сектора, скомпилированные к табл. 3-2.

Таблица 3-6 – Состав целевых институциональных групп и параметров реструктуризации национальных отраслей высокотехнологичного сектора. Построено на основании выявленных диспропорций институционального развития, табл. 3-2, стр. 101.

Институциональные группы	Численность предприятий, %			Целевой подход (элементы программы реструктуризации)
	2020		целевое	
Первичные, прямые изменения				
А Инвесторы	0,05		3,2	Рост числа и емкости частного прямого инвестирования, в том числе со стороны малых и средних предпринимателей.
В Лаборатории прикладных НИР	5,4		22,4	Увеличение числа предприятий и размера финансирования исследований и разработок.
Вторичные, следственные изменения				
Д Производители конечной продукции	82,3		41,7	Вторично, сократится доля в отрасли (пропорция) при росте доли группы «В». Не является прямым объектом реструктуризации.

Программа реструктуризации может быть сформулирована как поиск механизмов изменения институциональных пропорций в следующих направлениях:

⁸² Представленные практические решения и рекомендации диссертационной работы автор с уверенностью адресует фармацевтической (базовая) и компьютерная (верифицирующая), в силу реализованного картирования институциональной структуры (раздел 2.3 и 3.1). Авиакосмической отрасли автор адресует выявленную структуру институциональных субъектов и общий порядок пропорций, в силу ее «закрытости» для картирования как в России, так и зарубежных странах.

Приоритет 1: Рост числа и емкости **частного прямого** инвестирования, в том числе со стороны малых и средних предпринимателей. Целевой ориентир в среднесрочной перспективе 3,2% «инвесторов» в общей численности субъектов высокотехнологичной отрасли;

Приоритет 2: Увеличение числа **предприятий НИОКР** и размера финансирования исследований и разработок. Целевой ориентир в среднесрочной перспективе 22,4% «Лаборатории прикладных НИР» в общей численности субъектов высокотехнологичной отрасли;

Вторичный, мониторинговый показатель: сокращение доли в отрасли (пропорция) субъектов «производители конечной продукции», как следствие роста численности сектора исследований и разработок.

Соответственно, автором ставится **задачей** настоящего параграфа поиск и формулировка **механизмов** реструктуризации, отвечающих (критерий) заявленной программе. Решение задачи строится на последовательном обсуждении сложившихся теоретических подходов и выработки авторского взгляда на механизмы совершенствования институциональной структуры высокотехнологичного сектора.

Анализ современных научных взглядов на механизмы реструктуризации. Современная экономическая методология применительно к институциональному развитию отраслей (мезо- экономика) выделяет две «идеальные»⁸³ модели капитализма», сформулированные в работах Hall P.A., Soskice D. [112]. Первая модель «либеральной рыночной экономики» (принятая аббревиация в научном обсуждении – LME, применяемая далее по тексту), прототипом которой является сложившаяся схема организации высокотехнологичного сектора США. Вторая модель «скоординированной рыночной экономики» (далее по аббревиации - SMEs), наиболее яркие черты которой прослеживаются в организации высокотехнологичной промышленности Германии и Китая. Характерные черты «идеальных

⁸³ «Идеальные» с позиции теоретической дифференциации черт, на практике во всех странах наблюдается смешанный подход к управлению мезо- экономическими объектами, при, разумеется, доминирования одной из моделей.

моделей» изучены и формализованы Hall P. A., Soskice D. (подробнее [112]), в рамках которых обнаруживаются **отличия в институциональной конфигурации** и факторах управления. Применительно к контексту задачи научного поиска (выше) основные черты моделей следующие. LME построена на принципах совершенной конкуренции, самоорганизации предпринимателей в процессе поиска выгоды от создания и внедрения инновационных решений (академический взгляд Шумпетера Й. [84] на «созидательное разрушение»). LME более успешна при ориентировании отраслей на «радикальный» тип инноваций, эффективна в технологическом трансфере, само организованностью при инициации новых рынков. Но ее слабой чертой является отказ от инвестирования в отрасли, с низкой отдачей на капитал, но системообразующих с позиции национального экономического роста. Это объективно показано в исследовании Фомина Е.П. (и др. [77]): отказ от *низкотехнологичных* производств ряда стран с высоким доходом привел к секторальному дисбалансу промышленности. В свою очередь, модель SMEs характеризуется значительным государственным (прямым и косвенным) регулированием секторального развития промышленности. Недостатком такой модели являются относительно низкие уровни генерации и конверсии радикальных инноваций. Но достоинство SMEs обнаруживается в создании «...устойчивых инновационных экосистем ... сетевых партнерских моделей инновационного сотрудничества в промышленности» [112]. SMEs создает предпосылки экономически эффективного инновационного процесса инкрементальных нововведений. Природа преимущества в стратегическом уровне целеполагания регулятора в модели SMEs (в LME только тактические, среднесрочные). Поиск оптимальной комбинаторики моделей SMEs и LME применительно к национальным высокотехнологичным отраслям является предметом научных исследований ряда российских и зарубежных ученых. Применительно к контексту настоящей научной задачи автором выбрана платформа SMEs поиска механизмов мезо- экономического управления. Во-первых, по причине того, что реализация LME это длительный процесс самоорганизации отрасли, от которого мы отказались в процессе научной

дискуссии о стратегии экономического роста высокотехнологичного сектора (стр. 104-105). Во-вторых, сформулированная программа изменения институциональной структуры высокотехнологичного сектора подразумевает прямое государственное участие в формировании и фондировании (капитализации) специализированных субъектов. Выбранная **платформа SMEs** сужает фокус научного анализа мезо-экономических механизмов реструктуризации.

Актуальность и осознанность проблематики экономического развития национального высокотехнологичного сектора вызвала значительное число публикаций российских ученых-экономистов в период 2010-20 годов – более 800 (по данным РИНЦ, подробнее библиографический анализ в табл. 1-13, стр. 44). Исследователи предлагают различные **механизмы** экономического развития сектора, как с позиции мирового опыта, так и с учетом специфических черт национальной экономики, конфигурации производительных сил и производственных отношений обрабатывающей промышленности. Так Кузин В.Ф. (и др. [48]) видит⁸⁴ решения в кластерном подходе⁸⁵, поиске экономических MAR-эффектов, хотя с ним обоснованно не соглашается Хлебников К.В. [80]. Варшавский Л.Е. [14] предлагает эконометрическую модель оптимизации отраслевой стратегии. Инфраструктурное (инженерное и инновационное) развитие видятся ключевым механизмом Леоновой Т.Н. и др. [50]. Ситуационный, параметрический анализ драйвер факторов (индивидуальных ключевых компетенций) отраслей рассматривали Баринов В.А. [5] и Евсеева М.В. [33]. Эффективность реструктуризации через локализацию производств видит Карпов А.Е. и др. [39]. Модель реструктуризации, построенную на экспорте зарубежных технологий, рассматривает Гнидченко А. и др. [27]. Развадовская Ю.В. и Ханина А.В. [67] предлагают «меры стимулирования» предприятий и отраслевых комплексов государственными органами, а Ковылкин Д.Ю. и др. [45]

⁸⁴ Раскрытие и анализ авторских предложений в табл. 3-6, стр. 126.

⁸⁵ Впрочем, данный тезис основывается на известном тезисе, выдвинутом McCann P., Mudambi R. [127]: «...особенно в высокотехнологичных отраслях, пространственная концентрация фирм кажется частой».

формулируют механизмы регулирования применительно к функциональным полномочиям и компетенциям в сложившейся структуре управления экономическим развитием России. Овешникова Л.В. и др. [64] предлагает инструмент таргетирования программ инновационного развития отраслей. Государственные механизмы управления спросом предлагают ввести Дерунова Е.А., Сычева В.О. [31], а Романова О.А. и др. [69] видит «промышленную политику» как регламентирующий развитие механизм. В свою очередь, Дмитриев О.Н. [32] описывает создание органов исполнительной власти, реализующих мезо-уровневое управление. Интересным видится предложение Нестерова Е.А. и др. [61] о 4-х сценариях экономического развития высокотехнологического сектора, табл. 3-6.

Таблица 3-7 – Сценарии экономического развития национального высокотехнологического сектора. Интерпретировано автором применительно к контексту диссертации по Нестерову Е.А. и др. [61].

	Уровень консолидации		
	низкий	средний	высокий
Глобальные рынки		Сценарий IV (умеренно рыночный).	Сценарий III (прогрессивный рыночный).
Российский рынок консолидированного (государственного) заказчика	Сценарий I (как есть).	Сценарий II (стратегии корпораций).	

Шкварина А.В. [83] скомпилировала актуальные формы и механизмы поддержки высокотехнологического сектора, которые также в обобщенном виде рассматривали другие исследователи. Как видно, российские экономисты предлагают широкий спектр возможных механизмов экономического роста высокотехнологического сектора, в большинстве случаев основанный на ранее апробированных методологических подходах (Allen P.M. [87], Metcalfe J.S [130], Radner R. [141] и др.).

Автор проанализировал вышеприведённые подходы с позиции (**критерий**) влияния на рост масштаба и структуры целевых в реструктуризации институциональных субъектов – (А) инвесторы и (В) лаборатории прикладных

НИР. Анализ построен как авторская экспертиза эффективности влияния ранее реализованных государственных программ (поле «П+», табл. 3-6), изучения актуальных процессов развития высокотехнологичного сектора обрабатывающей промышленности, кейсов отдельных предприятий, оценки ожидаемых эффектов от внедрения новых механизмов (поле «П-»). Авторский анализ сведен в комплексную таблицу 3-6, позволяющую сделать обобщённые **выводы**.

Первый. Выявленные механизмы (почти все) развития высокотехнологичного сектора **не оказывают влияния** (или оно незначительно) на рост масштабов и структуры институциональных групп инвесторы и лаборатории прикладных НИР (за исключением влияния на первую группу локализации иностранных производств и технологий, см. вывод 2). Они носят «стимулирующий» характер как в части производственной, так и инновационной деятельности, но не обеспечивают рост численности субъектов (целевых групп), масштабов их деятельности, привлечения капитала частного сектора предпринимательства.

С теоретической позиции структурные сдвиги в институциональной системе возможны **только** при перераспределении капитала отрасли – теоретическое ядро концепции мезоэкономики (сформулированное Dopfer K. [102], Raunescu M., Schneider M. [135], Boyer R. [92] Клейнер Г.Б. [42] и другие). То есть **мезоэкономические механизмы** реструктуризации – инвестиционные, фондирование, сделки M&A (слияния и поглощения), реструктуризация собственности.

Таблица 3-8 – Экспертная оценка автора уровня влияния предлагаемых (в научной литературе) механизмов на институциональную реструктуризацию высокотехнологического сектора. Выделены в поле «П» применяемые (+) и неприменяемые (-) на в настоящее время механизмы в России.

Механизмы мезо- экономического развития высокотехнологичных отраслей	П	Экспертная оценка влияния на институциональные группы	
		(А) Инвесторы	(В) Лаборатории НИР
Кластерный подход (финансовая поддержка промышленных и инновационных кластеров)	+	Не влияет на масштаб и источники инвестиционных фондов.	Незначительное влияние в проектах, построенных на организационной основе - консорциум (Карпичев Е.В. [38]).
Согласительная отраслевая стратегия (как стратегические контракты субъектов, консорциумы)	+		
Инвестиции в инфраструктуру (инженерную и инновационную)	+	Прямые инвесторы не участвуют в программах.	Незначительный уровень стимулирования при развитии инновационной инфраструктуры.
Точечное выделение драйвер факторов роста (аналитическая поддержка субъектов промышленности)	-	Не влияет на масштаб и источники инвестиционных фондов.	Незначительное влияние в части выбора направлений НИОКР.
Таргетирование программ инновационного развития (задание ориентиров научно-технического развития отраслей промышленности)	-		
Локализация зарубежных производств и технологий (привлечение прямых инвесторов в создание промышленных производств и приобретение франшиз)	+	Влияет на рост при наличии нормативных требований национального со- инвестирования (совместные предприятия).	Снижает масштабы и эффекты национального сектора НИОКР (см. раздел 3.1).

Механизмы мезо- экономического развития высокотехнологичных отраслей	П	Экспертная оценка влияния на институциональные группы	
		(А) Инвесторы	(В) Лаборатории НИР
Стимулирование со стороны государства (включая все формы поддержки производственной, логистической и инновационной деятельности)	+	Не влияет на масштаб и источники инвестиционных фондов. Эффект только для производственных предприятий.	Прямого влияния не обнаруживается, стимулы не очевидны.
Управление спросом (маркетинговые программы стимулирования спроса национальных потребителей на продукцию высокотехнологичного сектора)	+		
Создание органов исполнительной власти, ориентированных на отрасли (прямое госрегулирование)	-	Не влияет на масштаб и источники инвестиционных фондов.	Незначительное (административное) влияние только на субъекты, находящиеся в государственной собственности.
Разработка и внедрение промышленной политики	+	Не влияет на масштаб и источники инвестиционных фондов.	

Соответственно, механизмы лежат в поле изменения масштаба совокупного капитала (активы) отрасли или его перераспределения между институциональными группами. Заявленному принципу отвечает только механизм «локализации зарубежных производств и технологий», то есть входящие прямые иностранные инвестиции увеличивают массу капитала отрасли и перераспределяют пропорции институциональных групп. Рассмотрим его преимущества (второй вывод) и недостатки (третий) и сделаем комплексное заключение о его соответствии критериям исследовательской задачи.

Второй. Механизм «локализации зарубежных производств и технологий» (привлечение прямых иностранных инвесторов в создание промышленных производств на основе зарубежных франшиз⁸⁶) оказывает воздействие на экономический рост институциональной группы «инвесторы», как в части расширения частных инвесторов, так и в части участия малых и средних предпринимателей. Но только для **совместных** предприятий, что обеспечивается нормативными ограничениями Российской Федерации⁸⁷ по долям владения прямыми иностранными инвесторов. Для иностранных предприятий со 100% зарубежной собственностью, естественно, эффекта развития института предпринимательства **не обнаруживается**, рост только институциональной группы «производство». С другой стороны, мировые темпы иностранной локализации снижаются (см. анализ в разделе 1.1), сохраняются только в отраслях, где локализация обеспечивает маркетинговые преференции на региональных рынках (например, «импортозамещение» или другие нормативно закреплённые ограничения).

Третий. Механизм локализации при позитивном влиянии на институт инвесторов (вывод 2) оказывает **негативное влияние** на масштабы и эффекты национального сектора НИОКР. Как ранее обсуждалось, дешёвые иностран-

⁸⁶ В принципе стратегическая модель масштабирования обрабатывающей промышленности Китая строилась в период 1960-1990 года именно на этом механизме (подробнее Oi J. С. [134]).

⁸⁷ ФЗ «О порядке осуществления иностранных инвестиций в хозяйственные общества, имеющие стратегическое значение для обеспечения обороны страны и безопасности государства» от 29.04.2008 N 57-ФЗ и ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О порядке осуществления иностранных инвестиций в хозяйственные общества, имеющие стратегическое значение для обороны страны и безопасности государства» от 29.04.2008 N 58-ФЗ.

ные франшизы, технологии, переданные на локализованные производства, сокращают национальный рынок интеллектуальной собственности. Наблюдается глобализация научно-технического развития, специализация стран и отдельных крупных исследовательских центров: «... Международные потоки знаний ... оказались более важными для интернационализации инновационных систем, чем очевидная альтернатива, международное движение ученых» (Carlsson В. [93]). Не обнаруживаются предпосылки иностранных инвестиций в национальные лаборатории прикладных НИР. Таким образом, использование механизма локализации зарубежных производств, прямых иностранных инвестиций требует включения *компенсаторных* инструментов редуцирования влияния на институт исследований и разработок.

В силу выявленных ограничений, автор видит необходимость **совершенствования механизмов** мезоэкономического развития высокотехнологического сектора, оказывающих **сбалансированное** влияние на институты инвесторов и прикладных НИР. Соответственно, автором предлагается следующий механизм роста институциональных групп.

Сформулируем теоретические **критерии** выбора механизма на основе выше обсужденных выводов 1-3. Во-первых, механизм должен носить инвестиционный характер, обеспечивающий рост масштаба и(или) перераспределения активов высокотехнологической отрасли. Во-вторых, он должен увеличивать доли субъектов инвесторов и лабораторий прикладных НИР в институциональной структуре национального высокотехнологического сектора.

В качестве прототипа для решения задачи автор предлагает **механизм** создания профильных «Инвестиционных фондов отраслей высокотехнологического сектора» (далее – фонд). Данный механизм хорошо изучен в научной литературе, его характеристики формализованы в работах Wonglimpiyarat J. [158], Herrera-Echeverri Н. и др. [116], Cumming D., Johan S. [99] и других. В Российской практике государственного управления **прототипами** фонда могут рассматриваться РФПИ, АСИ, РВК, имеющие разные направления и задачи, но единые принципы фондирования и распределения инвестиций. Дея-

тельность данных фондов хорошо известна, а результаты представлены в годовых отчетах. Поэтому автор не останавливается подробно на характеристиках прототипов, акцентируясь только на отличиях **авторского предложения**.

Итак, автором предлагается **развитый механизм** создания и функционирования профильных «Инвестиционных фондов отраслей высокотехнологического сектора», основными экономическими принципами создания и функционирования которых определяются следующие:

1. Создание государственных фондов в формате ПАО по отраслевым направлениям высокотехнологического сектора (фармацевтика, компьютерная), как института инвестиционного предпринимательства;
2. Фондирование на первом этапе государственное (100%⁸⁸) по аналогии с фондированием первого этапа РФПИ, АСИ, РВК, частично «Технологических платформ» которые могут быть также и соучредителями. Возможно, им на первом этапе им могут быть переданы управленческие функции или учреждение в качестве дочерних;
3. Фонды одушевляют свою работу как инновационный предприниматель в рамках отрасли, реализуя инвестиционные проекты с двумя типами активов – институциональные группы «Лаборатории прикладных НИР» (В) и «Производители конечной продукции» (D). Выбор данных групп предопределен посреднической позицией инвестора (см. раздел 3.1). Фонд приобретает активы В и D связывая их в инновационные проекты;
4. Уставными целями, оговоренными в рамках учредительного договора ПАО определяется (**отличие 1** авторского механизма) изменение институциональной структуры профильной высокотехнологической отрасли, измеряемое долей операционного дохода в товарообороте отрасли (%) в среднесрочной перспективе (10 лет), специализированных субъектов (программные значения заданы табл. 3-9):

⁸⁸ Размер уставного фонда определяется профильными министерствами в соответствии с возможностями федерального бюджета. Впрочем, размерность фонда будет влиять только на темпы решения задачи реструктуризации. Расчет оптимального размера фонда автор рассматривает как самостоятельную задачу последующего исследования.

- 4.1. частных инвесторов от стартового значения 5,32% (актуальное) до 22,4% (целевое, отвечающее оптимальной структуре, табл. 3-6);
- 4.2. лабораторий прикладных НИР от стартового значения 2,1% (актуальное) до 32,4%;

Таблица 3-9 – Показатели (программные значения) институциональных пропорций в жизненном цикле «Инвестиционных фондов отраслей высокотехнологического сектора». Предложение автора.

Период	Доля государства в акционерном капитале фонда, %	Доля операционного дохода в товарообороте отрасли, %	
		частных инвесторов	лабораторий прикладных НИР
2020 (стартовый)	100,0	5,32	2,1
2021	80,0	8,7	4,3
2022	64,0	9,6	5,4
2023	51,2	10,7	6,8
2024	41,0	11,9	8,5
2025	32,8	13,2	10,6
2026	26,2	14,7	13,3
2027	21,0	16,3	16,6
2028	16,8	18,1	20,7
2029	13,4	20,2	25,9
2030 (целевой)	10,7	22,4	32,4

5. Отличием фонда от прототипов и аналогов (**отличие 2**) является обязательность приватизации, реализации на рынке акционерного пакета. В рассматриваемом жизненном цикле фонда целевое значение доли государственного участия (табл. 3-9, рис. 3-6) должно сократиться до 10,7%. Это обеспечит реализацию целевой институциональной пропорции «частных инвесторов» в размере 22,4%;

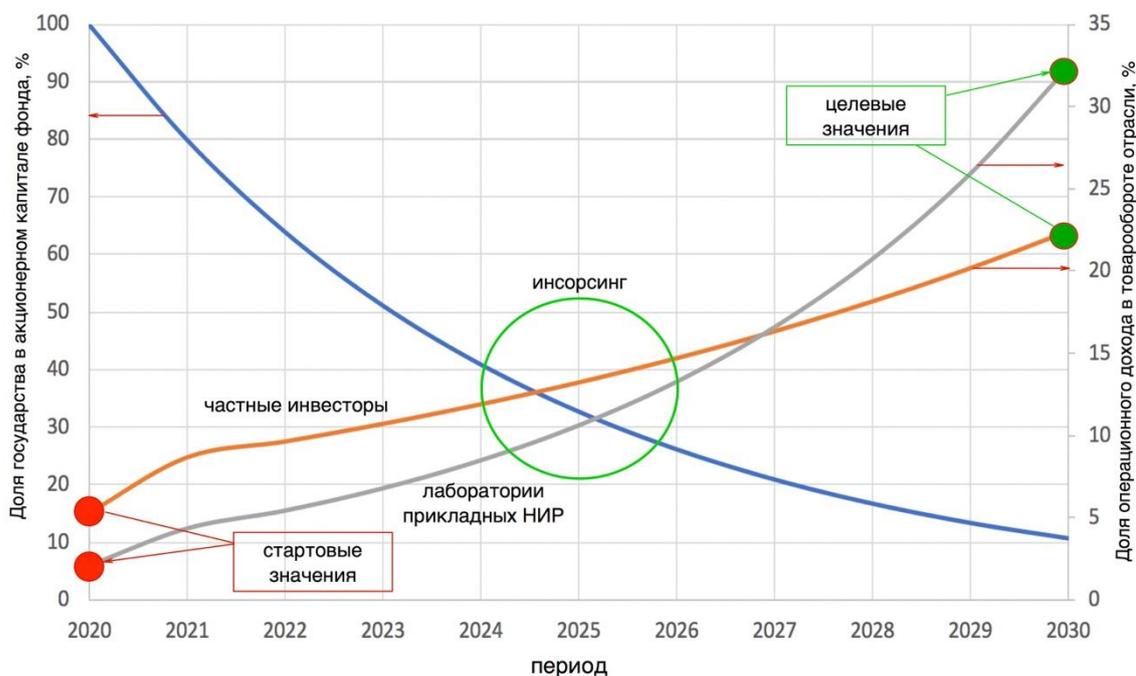


Рис. 3-б – Жизненный цикл «Инвестиционных фондов отраслей высокотехнологического сектора». Предложение автора.

б. **3-е отличие** – в использовании фондом инструментов **инсорсинга** - создания дочерних фондов по специализированным направлениям. То есть, могут создавать дочерние фонды по новым, инновационным направлениям. Например, в рамках базового фонда «Фармацевтика» выделяются дочерние «Биоинформатика», «Биохимия» и др. Инсорсинг обеспечит привлечение малого и среднего предпринимательства (лаборатории НИОКР, опытные производства и другие).

Представленные экономические принципы формирования и развития «Инвестиционных фондов отраслей высокотехнологического сектора» могут быть выражены как среднесрочный **жизненный цикл**, представленный на рис. 3-б. На нем объективно выражены отличия авторского, предложенного механизма от научно принятых (в частности, Cumming D. [98]) и национальных прототипов (РФПИ, АСИ, РВК, Технологические платформы): (1) количественно заданная уставная цель - изменение институциональной структуры профильной высокотехнологической отрасли; (2) обязательность приватизации, реализации на рынке акционерного пакета для целевой институциональной пропорции «частных инвесторов»; (3) использовании фондом инструментов инсорсинга для увеличения доли малого и среднего предпринимательства в

инвестиционных активах. Данные положения свидетельствуют о **научном отличии** авторского предложения формирования специализированных инвестиционных фондов от ранее предложенных академических аналогов и практических прототипов.

Таким образом, решенная задача совершенствования механизмов реструктуризации институциональной структуры высокотехнологичного сектора завершает комплекс теоретических исследований (согласно плану на стр. 55-56), направленных на решение практической задачи – поиска путей экономического роста отраслей сектора.

Выводы:

В настоящем разделе автором развиты научные взгляды на экономические механизмы совершенствования институциональной структуры высокотехнологичных отраслей. В процессе исследования и синтеза решений сформулированы следующие обобщающие выводы:

1. Программа реструктуризации отраслей высокотехнологичного сектора сформулирована как поиск механизмов изменения институциональных пропорций в следующих направлениях: рост числа и емкости частного прямого инвестирования, в том числе со стороны малых и средних предпринимателей; увеличение числа предприятий НИОКР и размера финансирования исследований и разработок;
2. Механизм локализации иностранных производств (прямые иностранные инвестиции) при позитивном влиянии на институт инвесторов оказывает негативное влияние на масштабы и эффекты национального сектора НИОКР;
3. Предложен развитый механизм создания и функционирования профильных «Инвестиционных фондов отраслей высокотехнологичного сектора», основными экономическими принципами которого являются: нацеленность на институциональную реструктуризацию; приватизация акционерного капитала фонда; использование инструментов инсорсинга.

Выводы по 3 гл.:

В настоящей главе автором определен институциональный профиль национального высокотехнологического сектора и предложены механизмы реструктуризации пропорций специализированных субъектов высокотехнологических отраслей. Решение построено на GAP-анализе разрывов институциональных пропорций российской и оптимальной (эталонной) высокотехнологической промышленности.

В разделе 3.1 автором выявлены и сформулированы ключевые диспропорции институционального развития национального высокотехнологического сектора: 1) слабое развитие института частных инвесторов (верхний уровень, определяющий глобальный разрыв); диспропорция развития секторов производства и НИОКР (низкий (2) удельный вес институциональной группы «лаборатории прикладных НИР» (3) на фоне доминирующей - «производители конечной продукции» (D)).

В разделе 3.2 автором предложен научно развитый экономический подход к реструктуризации высокотехнологического сектора, направленный на создание институциональных предпосылок экономического роста - специализированные инвестиционные фонды. Оригинальность авторского предложения построена на специфике характеристик фонда: количественно заданная уставная цель - изменение институциональной структуры профильной высокотехнологической отрасли; обязательность приватизации, реализации на рынке акционерного пакета для целевой институциональной пропорции «частных инвесторов»; использовании фондом инструментов инсорсинга для увеличения доли малого и среднего предпринимательства в инвестиционных активах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В развитие концепции «институционального взаимодополняемости», методов «картирования институционального капитала», подходов к мезоэкономическому управлению («формула Клейнера») автором поставлена и решена научная задача поиска и описания институциональной структуры высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности.

Автором сформирован статистический эксперимент, построенный на обследовании экономически эффективных высокотехнологичных отраслей, институциональная структура которых сложилась в процессе самоорганизации. В процессе эволюции выстраивается минимальная по транзакционным издержкам, оптимальная по пропорциям субъектов и модели взаимодействия структура отрасли, эффективность которой проявляется через конкурентоспособность на глобальном рынке. Выбраны 2 «оптимальные» отрасли Европы «фармацевтическая» (базовая выборка по базе данных Amadeus - 4629 предприятий) и «производство электронных компонентов и компьютеров» (верифицирующая выборка – 56691). В выборках выделено 7 гипотетических переменных для поиска взаимосвязей, выражающих их как комплекс, позволяющий установить количественные границы специализированных субъектов высокотехнологичной отрасли. Методом кросскорреляционного анализа получены оценки уровня взаимосвязи. Определены 3 взаимосвязанные переменные, имеющие потенциал количественного детерминирования институциональной структуры отраслей высокотехнологичного сектора промышленности: операционный доход (OR); списочная численность сотрудников предприятия (NE); активы (TAS).

Комплекс 3-х взаимосвязанных переменных определен количественной платформой картирования институциональной структуры (выделения специализированных субъектов и их взаимосвязей) высокотехнологичных отраслей промышленности.

Анализируя полученные результаты картирования пар переменных (операционный доход, списочная численность сотрудников предприятия, активы) автор пришел к выводу об идентичности границ в каждой проекции. Наиболее показательной (с позиции визуализации институциональной структуры «оптимальных» отраслей) автор видит проекцию в паре «операционный доход (ось Y) – величина актив (X)». Данная проекция принята основной для описания институциональной структуры отраслей высокотехнологичного сектора. Методом кластерного анализа обследован массив переменных «операционный доход – величина актив» в выборках «оптимальных» отраслей. Полученные ядра (А-Е) кластеров и их дистанции определены как границы специализированных субъектов. Выделенные группы А-Е и их границы позволили картировать отрасль, детерминировав специализированные субъекты, находящиеся в экономическом взаимодействии высокотехнологичной отрасли промышленности. Кейс методом изучены отдельные предприятия «оптимальных» отраслей, относимые к различным кластерам, что позволило определить их специализацию, функцию и характер контрактных взаимодействий в отрасли.

Взаимодействие институциональных групп построено на включении результатов хозяйственной деятельности субъекта в вертикальную (иерархическую) цепочку формирования добавленной стоимости. Инвестор инициирует две вертикальные цепи контрактов высокотехнологичного сектора: «инновационная» (левая на рис. 4) и «производственная» (правая). В инновационной создаются объекты интеллектуальной собственности, а в производственной ОИС реализуются в конечные продукты отрасли. В этом контексте обнаруживается важный вывод в рамках теории экономики промышленности: инвестор является заказчиком и посредником между секторами НИОКР и производства.

Выделенные институциональные группы являются общими для всех отраслей высокотехнологичного сектора, при возможной вариативности пропорций и их изменения в перспективе эволюции отраслей.

Рассчитанные методом вертикального анализа институциональные про-

порции отрасли, приняты как оптимальные, в силу доказанного эталонного характера обследованных отраслей (фармацевтическая Европы), могут быть приняты как целевые ориентиры при реструктуризации высокотехнологичного сектора транзитивных экономик. Анализ оптимального профиля высокотехнологичной отрасли позволяет сделать ряд обобщающих выводов:

1. Ядром является институциональная группа «производителей конечной продукции» - 41,7% общей численности предприятий отрасли, что объективно отвечает промышленному характеру отраслей высокотехнологичного сектора;
2. Операционный доход сосредоточен в группе «В» лаборатории прикладных НИР (32,4%), в которых консолидированы и нематериальные активы (44,6%) отрасли, что характерно для высокотехнологичного сектора;
3. Концентрация человеческого капитала высокотехнологичного сектора (44,1%) приходится на институциональную группу «В» лаборатории прикладных НИР, что согласуется с выводом 2 (выше). Высокая наукоемкость высокотехнологичного сектора определяется значительностью привлекаемого трудового ресурса в НИОКР;
4. В общей стоимости активов отрасли производственные предприятия консолидируют наибольший объем: «D» производители конечной продукции (34,5%) и «E» производители компонентов (37,6%). Данная тенденция предопределяется относительно высокой стоимостью основных производственных фондов высокотехнологичных отраслей.

Таким образом по результатам исследований определен оптимальный профиль высокотехнологичной отрасли, с качественной стороны выражающий состав специализированных субъектов, а с количественной – их экономические пропорции.

Картирование институциональной структуры национальной высокотехнологичной отрасли (фармацевтической) согласно разработанному методическому подходу, позволило выделить институциональный профиль, представ-

ленный по вертикальным пропорциям институциональных групп в переменных численности предприятий и списочного состава. Профиль соотнесен с оптимальным, что позволило обнаружить диспропорции институциональной структуры, разрывы (GAP-анализ). Идентифицированы 3 ключевые диспропорции институционального развития национального высокотехнологического сектора:

1. Слабое развитие института частных инвесторов, доминирование «слабого» с предпринимательской точки зрения собственника активов - государственного сектора;
2. Низкий удельный вес институциональной группы «лаборатории прикладных НИР» (B), как следствие слабое развитие внутреннего рынка интеллектуальной собственности;
3. Доминирование «производителей конечной продукции» (D), локализуемых зарубежные технологии или выпускающие продукцию с низкой инновационной ценностью.

С теоретической позиции установлено, что структурные сдвиги в институциональной системе возможны только при перераспределении капитала отрасли – теоретическое ядро концепции мезоэкономики. То есть мезоэкономические механизмы реструктуризации – инвестиционные, фондирование, сделки M&A (слияния и поглощения), реструктуризация собственности.

Соответственно автором сформулированы критерии выбора. Во-первых, механизм должен носить инвестиционный характер, обеспечивающий рост масштаба и(или) перераспределения активов высокотехнологичной отрасли. Во-вторых, он должен увеличивать доли субъектов инвесторов и лабораторий прикладных НИР в институциональной структуре национального высокотехнологического сектора.

Обозначенным критериям отвечает разработанный автором механизм развития целевых институциональных групп - «инвестиционные фонды отраслей высокотехнологического сектора».

Экономические принципы формирования и развития «Инвестиционных фондов отраслей высокотехнологического сектора» могут быть представлены

как среднесрочный жизненный цикл. Он объективно выражает отличия авторского, предложенного механизма от научно принятых (в частности, Summing D.) и национальных прототипов (РФПИ, АСИ, РВК, Технологические платформы): (1) количественно заданная уставная цель - изменение институциональной структуры профильной высокотехнологичной отрасли; (2) обязательность приватизации, реализации на рынке акционерного пакета для целевой институциональной пропорции «частных инвесторов»; (3) использовании фондом инструментов инсорсинга для увеличения доли малого и среднего предпринимательства в инвестиционных активах.

Данные положения свидетельствуют о научном отличии авторского предложения - механизм формирования специализированных инвестиционных фондов от ранее предложенных академических аналогов и практически реализованных прототипов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алчян А., Демсец Г. Производство, стоимость информации и экономическая организация // Вехи экономической мысли — Том 5: Теория отраслевых рынков — Санкт-Петербург: Экономическая школа, 2003.
2. Афонцев, С. А. Доминирование доллара: есть ли альтернативы. Россия в глобальной политике. 2014. № 4. С. 23.
3. Бабкин, А.В., Мошков А.А. Управление инновационным потенциалом интегрированных промышленных структур. Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2013. № 6 (84). С. 45-53.
4. Баева Е.Г. Место института интеллектуальной собственности в инновационной экономике. Современные научные исследования и разработки. 2018. Т. 1. № 5 (22). С. 84-86.
5. Баринов В.А. Альтернативные направления диверсификации для компаний высокотехнологичных производств. Инновационная экономика и современный менеджмент. 2019. № 1. С. 4-9.
6. Белов, С.А. Управление стратегическим планированием в предприятиях высокотехнологичного сектора: монография. - СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2016. – 145 с.
7. Блауг М. Спрос на факторы производства // Экономическая мысль в ретроспективе = Economic Theory in Retrospect. — М.: Дело, 1994. — С. 395-408. — XVII, 627 с.
8. Бобровский Р.О. Территориальная структура и формы организации высокотехнологичных отраслей промышленности России. В сборнике: География, экология, туризм: научный поиск студентов и аспирантов Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 74-76.
9. Бодрунов, С.Д. Российская экономическая система: будущее высокотехнологичного материального производства. Экономическое возрождение России. № 2 (40), 2014. С. 5-16.
10. Брагинский О. Б. Методология и практика разработки программы развития многоотраслевого комплекса (на примере нефтехимического комплекса) //

Журнал Новой экономической ассоциации, N 4, 2012, с. 127–147.

11. Бургонов О.В., Голубецкая Н.П., Чиркова Т.В. Комплексная оценка влияния инновационных технологий на предпринимательские структуры фармацевтического сектора экономики России. Экономика и управление. 2019. № 3 (161). С. 67-76.
12. Бухвалов Н.Ю. Формирование высокотехнологичного сектора в условиях новой индустриализации // Инновации в современном мире: цели, приоритеты, решения: материалы Международного научно-практического форума. Часть I. – Екатеринбург: Изд-во Уральского института экономики, управления и права. – 2014. – С. 191-196.
13. Варшавский А.Е. Наукоемкие отрасли и высокие технологии - источник спроса на результаты НИОКР: характеристика, показатели (авторский вариант). Глава III.3 монографии «Наука и высокие технологии России на рубеже третьего тысячелетия (социально-экономические аспекты развития)» / Руководители авт. колл. В.Л. Макаров и А.Е. Варшавский. - М.: Наука, 2001.
14. Варшавский Л.Е. Прогнозирование динамики показателей рынков высокотехнологичной продукции с использованием операционного исчисления. Труды Института системного анализа Российской академии наук. 2019. Т. 69. № 2. С. 3-16.
15. Вернер Р. Особенности самоорганизации социально-экономических систем // Экономическое возрождение России. -2005. -№ 1(3). –С.44-48
16. Ветрова Е.Н., Рохчин В.Е., Полянский А.В. Управление стратегической конкурентоспособностью промышленного предприятия на основе развития его потенциала. М-во образования и науки Рос. Федерации, Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов, Каф. экономики предприятия и произв. менеджмента. Санкт-Петербург, 2012.
17. Войтоловский Н.В., Морозова В.Д., Соловьев А.А. Стратегическая гибкость различных организационных форм производственных систем промышленных предприятий. Вестник Российской академии естественных наук (Санкт-Петербург), 2014. Т. 18. № 2. С. 28-30.

18. Волынский А.И. Мезоуровень как объект исследования в экономической литературе современной России. *Journal of institutional studies (Журнал институциональных исследований)* Том 9, No 3. 2017.
19. Выход из кризиса: развитие экономики и промышленности / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – 558 с.
20. Гакашев М.М. Подход к управлению реализуемостью проектов высокотехнологичного предприятия в квазиинтегрированных промышленных образованиях. *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал*. 2017. № 4 (52). С. 25.
21. Гареев Т. Р. Институты и экономическое развитие на субрегиональном (мезо-) уровне // *Общественные науки и современность*, № 5, 2010. с. 45–58.
22. Гасанов Э. А., Бойко Т. С. и Фролова Н. С. Основные направления теории инновационной мезоэкономики // *Экономика и предпринимательство*, № 12–2 (77–2), 2016, с. 211–216.
23. Глазьев, С.Ю. Формирование новой институциональной системы в условиях смены доминирующих технологических укладов. *Научные труды Вольного экономического общества России*. 2015. Т. 190. № 1. С. 37-45.
24. Глухов В.В., Балашова Е.С. Выявление резервов повышения эффективности деятельности промышленного предприятия на основе управления ключевыми компетенциями. *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*. 2015. № 3 (221). С. 192-197.
25. Глушак Н.В. Модель взаимодействия элементов, институтов национальной инновационной системы в процессе реализации мезо- проектов высокотехнологичного сектора экономики. *Экономика и предпринимательство*. 2016. № 9 (74). С. 876-881.
26. Глушак Н.В., Глушак О.В. Когнитивная модель экономических взаимосвязей инновационно-инвестиционного процесса высокотехнологичной сферы. *Вестник Брянского государственного*

- университета. 2018. № 1 (35). С. 199-207.
27. Гнидченко А., Могилат А., Михеева О., Сальников В. Трансфер зарубежных технологий: оценка зависимости российской экономики от импорта высокотехнологичных товаров. Форсайт. 2016. Т. 10. № 1. С. 53-67.
28. Горлачева Е.Н., Кузнецов В.И. Выявление взаимозависимости между уровнем технологичности и нормой прибыли в высокотехнологичных отраслях. Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2017. № 2. С. 61-71.
29. Гринберг Р.С. Принципы промышленной политики: у России есть шанс. В сборнике: Интеграция производства, науки и образования и реиндустриализация российской экономики сборник материалов Международного конгресса. Институт нового индустриального развития им. С.Ю. Витте. 2015. С. 38-42.
30. Демидова Е.В., Олейникова М.А. Высокотехнологичные компании как потенциальный драйвер развития российской экономики. Научные записки молодых исследователей. 2017. № 2. С. 28-34.
31. Дерунова Е.А., Сычева В.О. Методические подходы к оценке государственной поддержки на рынке высокотехнологичной продукции. Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2016. № 4 (60). С. 226-234.
32. Дмитриев О.Н. Стратегические проблемы и направления прогрессорского санирования управляющих систем высокотехнологичного комплекса России. Микроэкономика. 2017. № 6. С. 5-24.
33. Евсеева М. В. Исследование особенностей роста высокотехнологичных компаний на основе параметрического подхода // Journal of New Economy. 2019. Т. 20, № 5. С. 108–124.
34. Ивантер В. В., Узяков М., Широков А. Требования к промышленной политике в инвестиционном сценарии. Экономист. 2013. № 5. С. 3-17.
35. Инновационный менеджмент: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. А. Алексеев. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 247 с. — Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс.

- 36.Исааков Г.С. Структура рынка высокотехнологичных отраслей. В сборнике: Актуальные вопросы экономики, коммерции и сервиса Сборник научных трудов кафедры коммерции и сервиса. Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина. Москва, 2019. С. 83-89.
- 37.Карлик, А.Е., Титов А.Б., Полшков Д.А., Самойлов А.В., Алексеев А.А. Инновационные аспекты развития предприятий. Монография. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2009.
- 38.Карпичев Е.В. Отраслевой и секторальный анализ глобального кластерного развития. Экономические науки. - 2019 -№1(170). - С.37-43.
- 39.Карпов А.Е., Ключков В.В. Локализация производства высокотехнологичной продукции как глобальная тенденция в условиях усиления валютных рисков (на примере авиационной техники и ее компонент). Актуальные проблемы экономики и управления на предприятиях машиностроения, нефтяной и газовой промышленности в условиях инновационно-ориентированной экономики. 2017. Т. 1. С. 62-73.
- 40.Кашицын В.В. Пан-европейская экономика в свете пан-европейского компромисса. Философия хозяйства. 2017. № 4 (112). С. 167-175.
- 41.Кирдина С. Г. Методологический институционализм и мезоуровень социального анализа // СОЦИС, № 12, 2015, с. 51–59.
- 42.Клейнер Г.Б. Эволюция институциональных систем. Издательство: Наука, 2004.
- 43.Клейнер Г.Б. Эволюция системы экономических институтов в России. М. ЦЭМИ РАН, 2003.
- 44.Ковальчук Ю., Степнов И. Развитие индустриальной системы высокотехнологичного общества на основе модернизации // Проблемы теории и практики управления. – 2013. – № 4. – С. 8-17.
- 45.Ковылкин Д.Ю., Трофимов О.В., Стрелкова Л.В., Фролов В.Г., Усов Н.В. Разработка механизма развития приоритетных высокотехнологичных отраслей промышленного производства региона в условиях перехода к цифровой экономике. Вопросы инновационной экономики. 2018. Т. 8. № 4. С. 575-590.

46. Кошно П., Чеботарев С. Тенденции развития высокотехнологичной промышленности. *Общество и экономика*. 2015. № 4-5. С. 44-63.
47. Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс: учебник для бакалавров / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 470 с.
48. Кузин В.Ф., Лачина Т.А., Чистяков М.С. Кластеризация как фактор высокотехнологичного развития экономики: эволюционный подход на основе информационно-сетевой координации. *Вестник Сургутского государственного университета*. 2019. № 1 (23). С. 86-92.
49. Кузнецов С.В., Соколова С.А. К вопросу о развитии высокотехнологичных секторов национальной экономики. *Экономика и предпринимательство*. 2014. № 5-1 (46). С. 116-119.
50. Леонова Т.Н., Маланичева Н.В., Шохонов Д.С., Эйгель М.Я. Производственная и инновационная инфраструктура для привлечения высокотехнологичного бизнеса. *Вестник университета*. 2018. № 8. С. 51-55.
51. Логинов А.Е. Формирование стратегии реализации технологического рывка высокотехнологичных отраслей в экономике России. В сборнике: Проблемы формирования новой технологической базы для модернизации экономики России: стратегические тренды в условиях формирования Евразийского экономического союза. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. ФГБУН Институт проблем рынка Российской академии наук (ИПР РАН), Национальный институт энергетической безопасности, ФГБУН Центральный экономико-математический институт Российской академии наук (ЦЭМИ РАН). 2014. С. 46-50.
52. Лукша П.О. Модель сбалансированного роста с учетом интеллектуальных ресурсов и ее приложение к проблеме экономического роста в РФ. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук, ВШЭ, 2003.
53. Макаров В.В., Шувал-Сергеева Н.С. Оценка экономической эффективности инвестиций в инновационные проекты с учетом нематериальных активов // *Вопросы радиоэлектроники*. 2015. №4 (4). С. 193-198.

- 54.Малинецкий Г.Г. Проектирование будущего, промышленная и инновационная политика в контексте модернизации России, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Государственная Дума РФ, Комитет по промышленности Материалы круглого стола «Законодательное обеспечение промышленной политики в РФ», М.: 2010.
- 55.Малых О.Е., Гафарова Е.А. Высокотехнологичные отрасли российской экономики: возможности и ресурсы развития. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2018. Т. 12. № 4. С. 70-78.
- 56.Марков Л. С., Маркова В. М., Казанцев К. Ю., Ягольницер М. А. Структура и регулирование инновационной деятельности на мезоуровне // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки, Т. 11, вып. 3., 2011, с. 145–155.
- 57.Марков Л.С., Ягольницер М. А. Мезоэкономические системы: проблемы типологии // Регион: экономика и социология, № 1, 2008. с. 18–44.
- 58.Мезоэкономика развития. Под редакцией чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. ЦЭМИ РАН. – М.: Наука, 2011. Серия «Экономическая наука современной России».
- 59.Мильнер Б. З. Мезоэкономика переходного периода: рынки, отрасли, предприятия // Вопросы экономики, N 2, 2002, с. 151–153.
- 60.Мишин Ю.В., Костерев Н.Б., Сухарев В.Б. Обоснование системы показателей эффективности деятельности интегрированных производственных структур в высокотехнологичных отраслях промышленности. Микроэкономика. 2018. № 6. С. 45-54.
- 61.Нестеров Е.А., Богинский А.И., Чурсин А.А., Юдин А.В. Основы теории и практики опережающего развития высокотехнологичной корпорации. Горизонты экономики. 2019. № 1 (47). С. 16-22.
- 62.Никонова А.А. Институты для высокотехнологичной России. В сборнике: Львовские чтения - 2016 Сборник статей Всероссийской научной конференции. 2016. С. 118-127.
- 63.Норт Д. С. Институты и экономический рост: историческое введение //

THESIS. – 1993. – Т. 1. – № 2. – С. 69-91.

64. Овешникова Л.В., Сибирская Е.В., Лебединская О.Г., Кокарев М.А., Григорьева М.О. Моделирование процесса таргетирования инновационной деятельности в высокотехнологичном бизнесе. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2017. № 9-1 (63). С. 26-31.
65. Ореховский П. А. Структура поля экономического знания: возможности и пределы общественных дискуссий // *Общественные науки и современность*, № 1, 2015, с. 5–23.
66. Пешина Э.В., Авдеев П.А. Формирование валовой добавленной стоимости высокотехнологичной и наукоемкой продукции (товаров, услуг). *Известия уральского государственного экономического университета*, 2013. С. 46-56.
67. Развадовская Ю.В., Ханина А.В. Стимулирование спроса на продукцию высокотехнологичного сектора в условиях развития национального инновационного потенциала. *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2018. Т. 14. № 8 (365). С. 1530-1550.
68. Родионова И.А., Слука Н.А., Кокуйцева Т.В. Производство высокотехнологичной продукции: позиции стран БРИКС в меняющемся мире. *Успехи современного естествознания*. 2016. № 3. С. 190-197.
69. Романова О.А., Акбердина В.В., Бухвалов Н.Ю. Промышленная политика в высокотехнологичном секторе экономики: институциональный аспект. *Вестник Забайкальского государственного университета*. 2016. Т. 22. № 8. С. 126-136.
70. *Россия в цифрах. 2018: Крат. стат. сб./Росстат- М., 2018 - 522 с.*
71. Рубвальтер Д.А., Кандохова М.М. Тенденции развития институтов финансирования науки, технологий и инноваций. *Управленческие науки*. 2014. № 4. С. 46-54.
72. Салькина А.Р. Анализ тенденций развития сектора исследований и разработок в инновационных процессах национальной промышленности. В

- сборнике: Российская наука: актуальные исследования и разработки. Сборник научных статей. IV Всероссийской заочной научно-практической конференции. В 2-х частях. 2017. С. 120-124.
73. Смирнов Д.А., Енеков М.В., Бровко С.А. Актуальные направления по совершенствованию системы стимулирования высокотехнологичных производств. Социальные науки. 2017. № 4 (19). С. 141-147.
74. Татаркин А.И., Андреева Е.Л., Ратнер А.В. Инструменты развития высокотехнологичной промышленности: опыт Германии и России. Экономическое возрождение России. 2015. № 2 (44). С. 94-101.
75. Тишков С. В. Управление формированием и развитием инновационных подсистем на мезоуровне // Вопросы управления, N 3 (15), 2015, с. 158–165.
76. Тюрина В.Ю., Ипполитова А.А. Роль институтов развития в национальной инновационной системе. Журнал исследований по управлению. 2017. Т. 3. № 6. С. 1-10.
77. Фомин Е.П., Фомина Н.Е., Алексеев А.А., Конников Е.А. Факторы конкурентоспособности низкотехнологичной промышленности России: предпринимательство и инновации. Экономические науки. 2017. № 150. С. 29-34.
78. Фомина, Н.Е. Теоретическая модель планирования долгосрочных капиталовложений предприятий обрабатывающей промышленности: монография/ Н.Е. Фомина - СПб: Изд-во Санкт-Петербургского государственного экономического университета, 2015.
79. Фролов И.Э. Возможности и проблемы модернизации российского высокотехнологичного комплекса // Проблемы прогнозирования. – 2011. – № 2. – С. 31-55.
80. Хлебников К.В. Механизмы инновационного развития высокотехнологичных предприятий и кластеров на основе инвестирования в человеческий капитал // Монография. СПб.: СПбГЭУ, 2016. – 13,2 п.л.

81. Хлебников К.В. Параметры инновационного цикла высокотехнологического предприятия: этапы, стоимость, длительность, персонал / К.В. Хлебников // Экономические науки. 2016. – №10(143). - 0,7 п.л.
82. Чернова О.А., Михайлова Е.Л. Затраты на НИОКР как фактор развития потенциала капитализации высокотехнологических компаний. Азимут научных исследований: экономика и управление. 2019. Т. 8. № 1 (26). С. 226-228.
83. Шкварина А.В. Формы государственной поддержки высокотехнологических секторов в России: проблемы и перспективы. Научные записки молодых исследователей. 2018. № 2. С. 17-21.
84. Шумпетер Й. Теория экономического развития. М. — «Эксмо», 2007.
85. 2019 Manufacturing Research Review. BCC Research Report Overview, 2020.
86. Alegre, J., Sengupta, K., & Lapiedra, R. Knowledge management and innovation performance in a high-tech SMEs industry. *International Small Business Journal*, 2013.
87. Allen P.M. Knowledge, Ignorance and the Evolution of Complex Systems, in *Frontiers of Evolutionary Economics: Competition, Self-Organisation and Innovation Policy*, Eds J. Foster and S. Metcalfe, Edward Elgar, Cheltenham, UK, 2001.
88. Backhouse R., *Methodology of Economics*, The New Palgrave Dictionary of Economics, 2nd Edition, 2008.
89. Barbrook, R. The Hi-Tech Gift Economy, *First Monday*, № 6, 2011.
90. Bennett S. The EVA Measurement Formula. A Primer on Economic Value Added (EVA). Institutional Shareholder Services, 2018.
91. Börner, K Mapping the Structure and Evolution of Scholarly Knowledge: Data (Integration) Issues. Cyberinfrastructure for Network Science Center, Indiana University, Bloomington, Indiana University, Bloomington, IN, Aug. 29 & 30, 2006.
92. Boyer, R. New growth regimes, but still institutional diversity. *Socio-Economic Review*, 2004, 2(1): 1–32.

93. Carlsson, B. Internationalization of innovation systems: A survey of the literature. *Research Policy*, 2006. 35(1): 56–67.
94. Chung, Y. C., Hsu, Y. W., Tsai, C. H. An empirical study on the correlation between Critical DFSS success factors, DFSS implementation activity levels and business competitive advantages in Taiwan's high-tech manufacturers. *Total Quality Management and Business Excellence*, 2008.
95. Clark J.M. Toward a Concept of Workable Competition. *American Economic Review*, Vol. 30, No. 2, Part 1, Jun., 1940, pp. 241-256
96. Coad, A., Rao, R. Innovation and firm growth in high-tech sectors: A quantile regression approach. *Research Policy*, 2008.
97. Coase, R. H. The Nature of the Firm // *Economica*. — 1937-11. — Vol. 4, iss. 16. — P. 386—405.
98. Cumming, D. Government policy towards entrepreneurial finance: Innovation investment funds. *Journal of Business Venturing*, 2007.
99. Cumming, D., & Johan, S. Pre-seed government venture capital funds. *Journal of International Entrepreneurship*, 2009.
100. De Silva, D. G., McComb, R. P. Geographic concentration and high tech firm survival. *Regional Science and Urban Economics*, 2012.
101. Dixon, M., Roscigno, V. J., Hodson, R. Unions, solidarity, and striking. *Social Forces*, 2004, 83(1): 3–33.
102. Dopfer, K. The Origins of Meso Economics Schumpeter's Legacy. In the *Papers on Economics and Evolution*. Jena, Germany: Evolutionary Economics Group 2006.
103. Edward H. C. *The Theory of Monopolistic Competition: A Re-orientation of the Theory of Value*, 1965, 8th ed. Harvard University Pres, 1933.
104. Einar Himma, K., Spinello, R. A. Intellectual property rights. *Library Hi Tech*, 2007.
105. Eksir, A. Measuring human capital in high-tech defense companies. Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Conceptual Paper Qualitative Research Report in the Executive Doctor of Management Program at the Weatherhead School of Management, Case Western Reserve University,

- 2007.
106. Falk M. R&D spending in the high-tech sector and economic growth. *Research in Economics*, 2007.
 107. Gardner M. J. Educators, Electrons, and Business Models: A Problem in Synthesis // *The Accounting Review*. — American Accounting Association, 1960. — No. 35. — P. 619–626.
 108. Gedajlovic E., Cao, Q., Zhang, H. Corporate shareholdings and organizational ambidexterity in high-tech SMEs: Evidence from a transitional economy. *Journal of Business Venturing*, 27(6), 2012, 652–665.
 109. Gereffi G., Fernandez-Stark K. *Global Value Chain Analysis: A Primer*. Duke University. North Carolina. USA, 2011.
 110. *Global Manufacturing Competitiveness Index*. Deloitte, 2018.
 111. Goldschlag, N., Miranda, J. Business dynamics statistics of High Tech industries. *Journal of Economics & Management Strategy*, 2019.
 112. Hall, P. A., Soskice, D. An introduction to varieties of capitalism. In P. A. Hall & D. Soskice (Eds), *Varieties of capitalism: The institutional foundations of comparative advantage*: 1–68. Oxford: Oxford University Press, 2001.
 113. Hansen T., Winther L. Competitive low-tech manufacturing and challenges for regional policy in the European context—lessons from the Danish experience. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 7, 2014, 449–470.
 114. Henisz, W. J., Swaminathan, A. Institutions and international business. *Journal of International Business Studies*, 2008. 39(4): 537–539.
 115. Herndon, T., Ash, M., Pollin, R. Does high public debt consistently stifle economic growth? A critique of Reinhart and Rogoff. *Cambridge Journal of Economics*, 2014.
 116. Herrera-Echeverri, H., Haar, J., & Estevez-Bretón, J. B. Foreign investment, institutional quality, public expenditure, and activity of venture capital funds in emerging market countries. *Global Economy Journal*, 2014.
 117. High-tech classification of manufacturing industries. Based on NACE Rev. 2 3-digit level. Glossary. Eurostat: *Statistic Explained*, 2015.
 118. Imai, K. I. N, Takeuchi, H. *Managing the New Product Development Game*.

- The Uneasy Alliance / Clark K and Hayes R. (Eds.), Boston: Harvard Business School Press, 1985.
119. Industry 4.0. Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies. Report. Deloitte Study, 2015.
 120. Jackson, G., Deeg, R. Comparing capitalisms: Understanding institutional diversity and its implications for international business. *Journal of International Business Studies*, 2008. 39(4): 540–561.
 121. Kantarelis, D. Theories of the firm. — 2nd ed. — Great Britain: Inderscience Enterprises, 2007.
 122. Kleiner, M. M. Intensity of management resistance: Understanding the decline of unionization in the private sector. *Journal of Labor Research*, 2004 22(3): 519–540.
 123. Lemieux, O. P., Banks, J. C. High tech M&A - Strategic valuation. *Management Decision*, 2007.
 124. Lili, H., Huan Li, Ruibo Yu, A Competency Model of R&D Personnel in High-Tech Manufacturing Enterprises. *International Conference on Management and Service Science*, №1, 2011.
 125. Manufacturing for Growth Strategies for Driving Growth and Employment. Executive Summary. A World Economic Forum Report in collaboration with Deloitte Touche Tohmatsu Limited. Published by World Economic Forum, Geneva, Switzerland, 2013.
 126. Mason E. S. Price and Production Policies of Large-Scale Enterprise, *American Economic Review*, 29(1, Supplement), 1939, pp. 61-74.
 127. McCann, P., Mudambi, R. The location behavior of the multinational enterprise: Some analytical issues. *Growth and Change*, 2004. 35(4): 491–524.
 128. McCarthy I. Manufacturing Classifications: lessons from organisational systematics and biological taxonomy, *Journal of Manufacturing and Technology Management- Integrated Manufacturing systems*, Vol 6, No 6, 1995, pp 37-49.
 129. McKelvey B. Evolution and Organizational Science. in Baum J, Singh J, *Evolutionary Dynamics of Organizations*, Oxford University press, 1994. Pp 314-326.

130. Metcalfe J.S Restless Capitalism, Returns and growth in Enterprise Economics, CRIC, Univ. of Manchester, 1999.
131. Naudé, W., Szirmai, A., Lavopa, A. Industrialization Lessons from BRICS: A Comparative Analysis. IZA Discussion Paper Series, 2013.
132. Nelson, R., Winter S.G. An Evolutionary Theory of Economic Change, Harvard University Press, 1982.
133. OECD: Science, Technology and Industry Outlook. – OECD, 2016.
134. Oi, J. C. Rural China Takes Off: Institutional Foundations of Economic Reform. Berkeley: University of California Press, 1999.
135. Paunescu, M., Schneider, M. More on testing the varieties of capitalism. Schmollers Jahrbuch: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 2005, 125(2): 323–325.
136. Picci L., Savorelli L. Internationalized R&D activities and technological specialization: an analysis of patent data. Patent Statistics for Decision Makers Conference. OECD, Paris, 2010.
137. Pisano G. P., Shih W. C. Producing Prosperity: Why America Needs a Manufacturing Renaissance, Harvard Business School, 2012.
138. Pisano, G.P., Wheelwright S.C. The new logic of high-tech R&D. / Harvard Business Review, September-October, 1995, pp.93-105.
139. Platman, K. Profiting from experience: an international perspective on life-long learning and knowledge management in hi-tech Small and Medium-sized Enterprises. University of Warwick, Institute for Employment Research, 2011.
140. Probert, J., Connell, D., Mina, A. R&D service firms: The hidden engine of the high-tech economy? Research Policy, 2013.
141. Radner R. Competitive Equilibrium Under Uncertainty, Econometrica, 1968.
142. Roco, M. C., Sims W. Bainbridge Converging Technologies for Improving Human Performance: nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive science // NSF/DOC-sponsored report National Science Foundation, Arlington, Virginia, 2002.
143. Romer P.M. Science, Economic Growth and Public Policy, 1996.

144. Rothschild R. The Theory of Monopolistic Competition: E.H. Chamberlin's Influence on Industrial Organisation Theory over Sixty Years, *Journal of Economic Studies*, 14(1), 1987, pp. 34-54.
145. Ryan, P., Giblin, M. High-tech Clusters, Innovation Capabilities and Technological Entrepreneurship: Evidence from Ireland. *World Economy*, 2012.
146. Scapolo, F., Geyer, A., Boden, M., Döry, T., & Ducatel, K. The Future of Manufacturing in Europe 2015-2020 The Challenge for Sustainability Europe 2015-2020. Technical Report Series, 2003.
147. Schneider, M. R., Schulze-Bentrop, C., Paunescu, M. Mapping the institutional capital of high-tech firms: A fuzzy-set analysis of capitalist variety and export performance. *Journal of International Business Studies*, 2010.
148. Schuh C., Kromoser R., Strohmer M. F., Pérez R.R., Triplat A. The A.T. Kearney Strategy Chessboard. USA, Illinois: Marketing & Communication A.T. Kearney inc., 2011.
149. Shih, B. Y., Chen, C. Y., Chen, Z. S. An empirical study of an internet marketing strategy for search engine optimization. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, 2013.
150. Spohrer, J. NBICs (nano-bio-info-cogno-socio) convergence to improve human performance: opportunities and challenges, USA, Edward Press, 2002.
151. Teece, D. J. Firm organization, industrial structure, and technological innovation. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 31(2), 1996, 193–224.
152. The Global Competitiveness Report 2018. World Economic Forum, 2019.
153. The Pharmaceutical Industry and Global Health & Facts and Figures 2017. Switzerland, IFPMA, 2018.
154. Tyler N. Mapping the innovation infrastructure. *New Electronics* 51(3):16-18, 2018.
155. Umble, E. J., Haft, R. R., Umble, M. M. Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, 2003.
156. Wang, D. H. M., Yu, T. H. K., & Liu, H. Q. Heterogeneous effect of high-

- tech industrial R&D spending on economic growth. *Journal of Business Research*, 2013.
157. Williamson O. E., *Industrial Organization*. Description and article list. 23 articles, dating from 1937 to 1987. Archived July 22, 2011, at the Wayback Machine, ed., 1990.
158. Wonglimpiyarat, J. Management and governance of venture capital: A challenge for commercial bank. *Technovation*, 2007.
159. Yetisen, A. K., Volpatti, L. R., Coskun, A. F., Cho, S., Kamrani, E., Butt, H., Yun, S. H. *Entrepreneurship*. Lab on a Chip, 2015.